

GIOVANNA CHIPON STRAPASSON

**CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DE PRODUÇÃO DE VINHO
NO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS COM PROPRIEDADE FUNCIONAL**



CURITIBA, 2016

GIOVANNA CHIPON STRAPASSON

**CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DE PRODUÇÃO DE VINHO
NO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS COM PROPRIEDADE FUNCIONAL**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Departamento de Farmácia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Doutora em Ciências Farmacêuticas.

Orientação:

Prof.^a Dr.^a Sandra Mara Woranovicz Barreira

Prof.^a Dr.^a Grace Maria Ferreira de Castro Wille

CURITIBA, 2016

Strapasson, Giovanna Chipon
Caracterização e utilização do resíduo de produção de vinho no desenvolvimento de alimentos com
propriedade funcional / Giovanna Chipon Strapasson - Curitiba, 2016.
147 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Sandra Mara Woranovicz Barreira
Coorientadora: Professora Dra. Grace Maria Ferreira de Castro Wille
Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Setor de Ciências
da Saúde. Universidade Federal do Paraná. 2016.

Inclui bibliografia

1. Desenvolvimento de produtos. 2. Sustentabilidade. 3. Vinho. 4. Alimentos funcionais.
5. Antioxidante. 6. Fibra alimentar. I. Barreira, Sandra Mara Woranovicz. II. Wille, Grace Maria
Ferreira de Castro. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

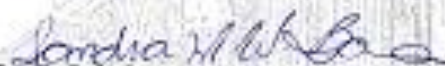
CDD 664.08

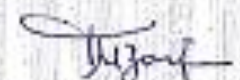
TERMO DE APROVAÇÃO

GIOVANNA CHIPON STRAPASSON

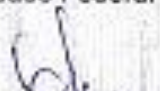
Título: "CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DE PRODUÇÃO DE VINHO COMO INGREDIENTE COM PROPRIEDADE FUNCIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS"

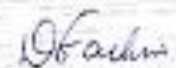
Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção de grau de Doutor, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, da Universidade Federal do Paraná, área de concentração: Insumos, medicamentos e correlatos.


Prof.^a. Dr.^a. Sandra Mara Woranovicz Barreira
Orientadora


Prof.^a. Dr.^a. Tania Maria Bordin Bonfim
Universidade Federal do Paraná


Prof. Dr. Obdulio Gomes Miguel
Universidade Federal do Paraná


Prof.^a. Dr.^a. Cristiane Schuler Monteiro
Universidade Federal do Paraná


Prof.^a. Dr.^a. Diana Thome Fachin
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Curitiba, 15 de fevereiro de 2016.

Dedico este trabalho e mais esta etapa cumprida
àqueles que me deram a vida e me ensinaram a
vivê-la, meus pais, meus grandes amores
Cristiane Marie Chipon Strapasson
e Adilson João Strapasson.
Dedico também (*in memoriam*) àqueles que me amaram
incondicionalmente enquanto estavam na Terra e
hoje estão no Céu cuidando de mim, meus avós:
Antonia Catarina Chipon,
Noy Chipon,
Doracy Geronasso Strapasson e
José Natal Strapasson.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, fé, força, oportunidades e perseverança. Agradeço à minha mãe Cristiane Marie Chipon Strapasson e ao meu pai Adilson João Strapasson por estarem ao meu lado desde os primeiros passos e pelo amor incondicional durante toda minha vida, vocês são o meu maior tesouro e os responsáveis por todas as minhas conquistas.

Agradeço minhas orientadoras Grace Maria Ferreira de Castro Wille e Sandra Mara Woranovicz Barreira pelos ensinamentos, exemplo, carinho, apoio e paciência durante todos esses anos, muito obrigada, vocês são parte da minha história e estarão sempre dentro do meu coração!

Agradeço a minha família que sempre foi o meu porto seguro e minha maior torcida! Muito obrigada ao meu tio e padrinho Eduardo José Chipon, às minhas tias Deizi Strapasson, Viviane Dalledone Chipon e Mari Chipon Staude, a minha “stepmother” Rosana Szkilnyj Parubotchey Strapasson e a todos os meus primos queridos, em especial às minhas “meninhas” Naiara Dalledone Chipon e Thatiane Strapasson que sempre estiveram ao meu lado, fazendo meus dias mais felizes!

Agradeço à Vinícola Franco-Italiano que se dispôs a fazer parte deste Projeto.

Agradeço todo apoio e atenção que recebi dos professores Obdulio Gomes Miguel, Wanda Moscalewski Abrahão, Tania Maria Bordin Bonfim, Debora Brand, Carlos Eduardo Rocha Garcia e Fabio Seiji Murakami.

Às técnicas Wandelice Gurski e Maria da Graça Toledo por toda ajuda, atenção e carinho!

Agradeço às meninas que participaram comigo deste e outros projetos: Tenille Bosso, Ana Christina Mello Lopez, Daniele Ferreira Barbosa dos Santos Baltazar, Gabriele Vieira Flores, Maria Alice Narloch, Jheniffer Lourenço, Luma Camacho, Isabella Borja, Lais Bisconcini Viana e Rafaela Meira, Letícia Hamm e Karen Caroline Silva, obrigada pela dedicação e confiança, contem comigo sempre que for preciso!

Agradeço também aos meus queridos amigos que estiveram ao meu lado nas horas boas e ruins, vocês são grandes presentes que eu recebi nessa vida! Muito obrigada a todos, mas em especial àqueles que perto ou longe sempre estão ao meu lado: Cinthia Guil Calabroz, Sabrina Carolina Gralik Pessoa Guedes, Caroline Paola Uber, Suzane Virtuoso, Samanta Daliana Golin Pacheco, Letícia Coelho e Gilberto Coelho Junior.

Por fim, agradeço a equipe do Centro de Medicamentos do Paraná pelo carinho com que me acolheram e a compreensão nos momentos que precisei estar ausente para concluir as atividades deste doutorado.

A vocês meu agradecimento e meu carinho!

Muito Obrigada!

*"Comece fazendo o que é necessário,
depois o que é possível, e de repente
você estará fazendo o impossível."*

São Francisco de Assis

RESUMO

O Brasil é um dos grandes produtores agroindustriais, e, diversos materiais, hoje considerados como resíduos podem vir a ser aproveitados, entre estes está o resíduo da produção do vinho, formado basicamente de cascas e sementes de uva que apresentam compostos de alto valor nutricional para serem aproveitados na indústria alimentícia. O objetivo deste trabalho é estudar maneiras de aproveitar este resíduo na elaboração de alimentos funcionais, e assim contribuir de forma sustentável para redução de resíduos desta indústria, agregar valor ao mesmo e aproveitar os compostos biologicamente ativos, aumentando a gama de produtos oferecidos pelo vinicultor e seus familiares. Os resíduos foram obtidos em vinícolas da região de Colombo – Paraná – Brasil após a prensagem do mosto. Congelados, secos em estufa com circulação de ar forçada a 50°C, triturados em moinho de facas e padronizados com tamis de 32 MESH (500 µm), obtendo-se farinhas que foram caracterizadas por análises físico-químicas, de potencial antioxidante, bromatológica, microbiológica e toxicológica. Na análise de composição centesimal as farinhas apresentaram especialmente um alto teor de fibra alimentar (acima de 40g/100g). Os testes microbiológicos mostraram que o material pode ser considerado uma matéria prima apropriada para consumo e nas análises de potencial antioxidante os extratos brutos secos apresentam ação antioxidante. Na identificação dos compostos por I.V. verificou-se sinais que mostram grupos característicos dos compostos fenólicos e por CLAE comprovou-se a presença desta classe de compostos através da identificação de padrões (resveratrol, rutina, ácido *p*-cumárico, quercetina e ácido gálico). Essa farinha foi aplicada em diferentes formulações de alimentos como biscoitos, pães, bolos e massas. Os produtos desenvolvidos foram analisados por análise sensorial com escala hedônica e intenção de compra onde os resultados foram satisfatórios em relação a aceitabilidade dos produtos por parte dos julgadores, e por análise descritiva quantitativa onde os provadores não perceberam diferença significativa na utilização de farinhas provenientes de diferentes uvas na análise dos produtos. As receitas e as informações necessárias sobre o modo de preparo, conservação e aplicação das farinhas foram repassadas aos produtores que fazem parte deste projeto.

Palavras-chave: Desenvolvimento de produtos. Sustentabilidade. Vinho. Alimentos funcionais. Antioxidante. Fibra alimentar.

ABSTRACT

Brazil is large agro-industrial producers and many materials now considered with waste can be further explored, among these is the residue from the wine production, consisting essentially of grape skins and seeds that have high nutritional value to be utilized for the compounds food industry. The aim of this project is gto study the possibility of use of the residues from the wine industry as a functional ingredient in foods.. The residues were obtained in wineries of Colombo- Paraná - Brazil after pressing of the pomace, frozen, dried in an oven with forced air circulation at 50 ° C, milled using a mill with knives and a standard sieve of 32 MESH (500 µm). As a new ingredient the resulting flour was analysed as for its composition, physical-chemical properties, antioxidative potential, chemical, microbiological and toxicological characteristics Followed by application in several food formulations. The chemical composition showed a high dietary fiber content (over 40 g / 100g). Microbiological testing showed that the material can be considered suitable for raw consumption and the antioxidant potential analysis determined that the dry crude extracts have antioxidant action compared to the standards. The identification of the compounds was verified by IR signals showing the characteristic groups of the phenolic compounds and the HPLC was verified the presence of this class of compounds comparing with identification patterns (resveratrol, rutin, *p*-coumaric acid, gallic acid and quercetin). This flour was applied in different formulations of foods such as biscuits, bread, cakes and pasta. The developed products were analyzed by sensory analysis with hedonic scale and purchase intention, they were the results were satisfactory in terms of the acceptability of the products by the judges. In the quantitative descriptive analysis where the tasters did not notice a significant difference in the use of flour from different grapes in the analysis of the products. The recipes and the necessary information on the method of preparation, conservation and use of flour were passed on to producers who are part of this project.

Keywords: Product development. Sustainability. Wine. Functional foods. Antioxidatives. Dietary fiber.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- FATORES PARA O SUCESSO DO MERCADO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS	6
FIGURA 2 - CORTE TRANSVERSAL DE UM BAGO DE UVA	12
FIGURA 3 - ETAPAS DA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA	15
FIGURA 4 - ESTABILIZAÇÃO DO RADICAL LIVRE DPPH	29
FIGURA 5 - FLUXO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	33
FIGURA 6 - ETAPAS DA PRODUÇÃO DA FARINHA DE UVA.	40
FIGURA 7 - REAÇÕES QUÍMICAS QUE OCORREM PELO MÉTODO KJELDAHL	46
FIGURA 8- PLACAS COM EXTRATO SECO DAS CULTIVARES TANNAT 2012 E SYRAH	51
FIGURA 9 - POTENCIAL ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO DO DPPH	55
FIGURA 10 - ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO EXTRATO DE TANNAT (2012) COMPARADO COM PADRÕES	58
FIGURA 11 - ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO EXTRATO DE TANNAT (2013) COMPARADO COM PADRÕES	59
FIGURA 12- ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO EXTRATO DE BORDÔ (2013) COMPARADO COM PADRÕES	59
FIGURA 13-ESPECTRO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO EXTRATO DE SYRAH (2012) COMPARADO COM PADRÕES – SECA POR 24 HORAS	60
FIGURA 14 - ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO EXTRATO DE SYRAH (2012) COMPARADO COM PADRÕES –SECO POR 16 HORAS	60
FIGURA 15 – ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO VINHO BORDÔ OBTIDO DA SAFRA DE 2013.....	61
FIGURA 16 - ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA DO VINHO SYRAH OBTIDO DA SAFRA DE 2012.	62
FIGURA 17-ESPECTROS OBTIDOS POR ESPECTROMETRIA DE INFRAVERMELHO DOS RESÍDUOS ESTUDADOS (A – TANNAT 2012; B- TANNAT 2013; C- BORDÔ 2013; D – SYRAH).....	63
FIGURA 18 - BISCOITOS DESENVOLVIDOS COM ADIÇÃO DE FARINHA DE UVA (A- TRADICIONAL/ B - SEQUILHO / C - "COOKIE" / D- BICOLOR).....	65

FIGURA 19 - PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO DESENVOLVIDOS COM ADIÇÃO DE FARINHA DE UVA (A- PÃO COM FERMENTO QUÍMICO / B - PÃO DE MEL / C - PÃO DE AMEIXA / D- BOLO)	68
FIGURA 20- DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA.....	72
FIGURA 21 - MACARRÃO COM FARINHA DE UVA.....	73
FIGURA 22 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA - BISCOITO COM FARINHA DE UVA.....	75
FIGURA 23 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BISCOITO TIPO SEQUILHO COM FARINHA DE UVA	76
FIGURA 24 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BISCOITO TIPO “COOKIE” COM FARINHA DE UVA.....	76
FIGURA 25 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BISCOITO BICOLOR COM FARINHA DE UVA.....	77
FIGURA 26 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – PÃO COM FERMENTO QUÍMICO COM FARINHA DE UVA	77
FIGURA 27 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – PÃO DE MEL COM FARINHA DE UVA.....	78
FIGURA 28 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – PÃO DE AMEIXA COM FARINHA DE UVA.....	79
FIGURA 29 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BOLO COM FARINHA DE UVA	79
FIGURA 30 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA	80
FIGURA 31 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – MACARRÃO COM FARINHA DE UVA.....	80
FIGURA 32 - PERFIL SENSORIAL DAS AMOSTRAS DE MACARRÃO COM FARINHA DE UVA	89
FIGURA 33 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO MACARRÃO ANALISADOS EM TRIPLICATA PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS.....	89
FIGURA 34 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DA MÉDIA DOS PROVADORES DO MACARRÃO PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS	90
FIGURA 35 - PERFIL SENSORIAL DAS AMOSTRAS DE BISCOITO TIPO “COOKIE” COM FARINHA DE UVA.....	92
FIGURA 36 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO BISCOITO TIPO “COOKIE” ANALISADOS EM TRIPLICATA PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS	93

FIGURA 37 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DA MÉDIA DOS PROVADORES DO BISCOITO TIPO “COOKIE” PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS.....	94
FIGURA 38 - PERFIL SENSORIAL DAS AMOSTRAS DE BOLO COM FARINHA DE UVA	95
FIGURA 39 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO BOLO ANALISADOS EM TRIPLICATA PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS.....	96
FIGURA 40 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DA MÉDIA DOS PROVADORES DO BOLO PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS	97

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ESTUDOS COM SUGESTÕES DE UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS.....	11
QUADRO 2 - COMPOSTOS FITOQUÍMICOS PRESENTES NA UVA.....	14
QUADRO 3 - TAMISES UTILIZADOS NA DETERMINAÇÃO GRANULOMÉTRICA.....	21
QUADRO 4 - GRADIENTE UTILIZADO NO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO POR CLAE.....	32
QUADRO 5 - TERMOS DESCRITORES UTILIZADOS NA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA DOS PRODUTOS ESCOLHIDOS.....	36
QUADRO 6 - DESENVOLVIMENTO DO BISCOITO COM FARINHA DE UVA.....	66
QUADRO 7- DESENVOLVIMENTO BISCOITO TIPO SEQUILHO COM FARINHA DE UVA.....	66
QUADRO 8 - DESENVOLVIMENTO BISCOITO TIPO "COOKIE" COM FARINHA DE UVA	67
QUADRO 9 - PLANILHA DESENVOLVIMENTO BISCOITO BICOLOR COM FARINHA DE UVA.....	68
QUADRO 10 - DESENVOLVIMENTO PÃO COM FARINHA DE UVA	69
QUADRO 11 - DESENVOLVIMENTO PÃO DE MEL COM FARINHA DE UVA	70
QUADRO 12 - DESENVOLVIMENTO PÃO DE AMEIXA COM FARINHA DE UVA	70
QUADRO 13 - DESENVOLVIMENTO BOLO COM FARINHA DE UVA	71
QUADRO 14 - DESENVOLVIMENTO DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA.....	71
QUADRO 15 - DESENVOLVIMENTO MACARRÃO COM FARINHA DE UVA	73
QUADRO 16 - COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DOS PRODUTOS DESENVOLVIDOS COM FARINHA DE UVA PARA 100 GRAMAS DE PRODUTO PRONTO PARA CONSUMO.....	74
QUADRO 17 - DESCRIÇÃO DOS TERMOS UTILIZADOS COMO ATRIBUTOS NA ANÁLISE DOS PRODUTOS COM FARINHA DE UVA.....	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PARÂMETROS E RENDIMENTO DA SECAGEM DOS RESÍDUOS DE UVA	40
TABELA 2 - ANÁLISE DE pH E ACIDEZ VOLÁTIL DAS FARINHAS.....	41
TABELA 3 - DETERMINAÇÃO GRANULOMÉTRICA DAS FARINHAS	42
TABELA 4 - RESULTADOS ANÁLISE CENTESIMAL DAS FARINHAS	43
TABELA 5 - RESULTADOS CONTROLE MICROBIOLÓGICO DOS RESÍDUOS.....	50
TABELA 6 - INIBIÇÃO DA PEROXIDAÇÃO LIPÍDICA PELO MÉTODO T-BARS	53
TABELA 7 - POTENCIAL ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO FOSFOMOLIBDÊNIO.....	54
TABELA 8 - POTENCIAL ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO DO DPPH.....	54
TABELA 9 - ANÁLISE DE TOXICIDADE DOS EXTRATOS SECOS	56
TABELA 10 - RESULTADOS OBTIDOS NA SELEÇÃO DE JULGADORES PARA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ).....	81
TABELA 11 - VALORES DE SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA OBTIDOS PELO TESTE ANOVA SEM REPETIÇÃO PARA REPETIBILIDADE DE RESPOSTAS DE UM MESMO PROVADOR, ONDE SÃO APROVADOS OS PROVADORES COM $p < 0,05$	84
TABELA 12 - VALORES DE SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA OBTIDOS PELO TESTE ANOVA SEM REPETIÇÃO PARA DISCRIMINAÇÃO DE AMOSTRAS DE UM PROVADOR, ONDE SÃO APROVADOS OS PROVADORES COM $p > 0,50$	85
TABELA 13 - MÉDIAS DOS ATRIBUTOS OBTIDAS ENTRE OS PROVADORES COM MESMA TENDÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO MACARRÃO COM FARINHA DE UVA.....	88
TABELA 14 - MÉDIAS DOS ATRIBUTOS OBTIDAS ENTRE OS PROVADORES COM MESMA TENDÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO BISCOITO TIPO “COOKIE” COM FARINHA DE UVA.....	91
TABELA 15- MÉDIAS DOS ATRIBUTOS OBTIDAS ENTRE OS PROVADORES COM MESMA TENDÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO BOLO COM FARINHA DE UVA.....	95
TABELA 16 – POTENCIAL ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO FOSFOMOLIBDÊNIO	98

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AA%-Porcentagem de atividade antioxidante

AAR%- Atividade antioxidante relativa

ABS- Absorbância

ACP – Análise de Componentes Principais

ADQ- Análise Descritiva Quantitativa

ANOVA- Análise de Variância

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APHA- American Public Health Association

AW – Atividade de água

CAAE-Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CLAE ou HPLC- Cromatografia Líquida de Alta Eficiência

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FDA- Food and Drugs Administration

IA%- Índice da atividade antioxidante

IAL- Instituto Adolfo Lutz

LC 50- Concentração letal que causa morte de 50% dos organismos testados

LDL – Lipoproteína de baixa densidade

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MS- Ministério da Saúde

NMP- Número Mais Provável

RDC- Resolução da Diretoria Colegiada

USDA- United States Department of Agriculture

UV- Ultravioleta

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.1.1 Objetivo geral	3
1.1.2 Objetivos específicos	3
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS	4
2.2 SUSTENTABILIDADE E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS	8
2.3 DA UVA AO VINHO	11
2.4 UTILIZAÇÃO ATUAL DO RESÍDUO DE PRODUÇÃO DE VINHO	16
2.5 ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E COMPOSTOS PRESENTES NO VINHO	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 OBTENÇÃO DA FARINHA DE RESÍDUO DE UVA	20
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL	20
3.2.1 Análise físico-química e bromatológica	20
3.2.2 Análise Microbiológica	24
3.2.3 Obtenção do extrato alcoólico	27
3.2.4 Determinação da atividade antioxidante	27
3.2.5 Análise da toxicidade	30
3.2.6 Identificação de compostos	31
3.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	32
3.3.1 Teste por escala hedônica	33
3.3.2 Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)	34
3.4 RETORNO AO PRODUTOR	38
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 OBTENÇÃO DA FARINHA DE RESÍDUO DE UVA	39
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL	41
4.2.1 Análise físico-química e bromatológica	41
4.2.2 Análise Centesimal	42
4.2.3 Análise Microbiológica	47
4.2.4 Obtenção do extrato alcoólico	50
4.2.5 Determinação da atividade antioxidante	51
4.2.6 Análise da toxicidade	55
4.2.7 Identificação de compostos	56

4.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	64
4.3.1 Análise sensorial por escala hedônica e de intenção de compra	74
4.3.2 Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)	80
4.3.2.1 Seleção de painelistas	81
4.3.2 Análise da Presença de compostos Fenólicos e do poder antioxidante em produtos desenvolvidos	97
4.3.3 RETORNO AO PRODUTOR	98
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
6. REFERÊNCIAS	101
ANEXOS	112

1 INTRODUÇÃO

Estudo recente sobre tendências para a indústria alimentícia nessa década, denominado Brasil Food Trends 2020, realizado pelo ITAL e a FIESP em 2010, com projeção para o ano de 2020, identificou uma propensão dos indivíduos em modificar hábitos já estabelecidos devido aos amplos e complexos movimentos econômicos, sociais, culturais e políticos. Dentre as tendências na alimentação para esta nova década está a busca por uma alimentação mais saudável e a exigência dos consumidores em relação à responsabilidade das indústrias em manter desenvolvimento sustentável, com o reaproveitamento e valorização dos resíduos (VIALTA *et al*, 2010; ITAL, 2012).

A sustentabilidade é hoje um assunto amplamente discutido por cientistas naturais, sociais e da tecnologia. Emprega-se o conceito e reflete-se sobre ele a durabilidade das atividades produtivas, a capacidade de suporte do ambiente físico, a consciência da população em geral sobre os problemas ambientais, a distribuição dos benefícios gerados pela exploração dos recursos naturais, e a questão ética da responsabilidade das gerações atuais em relação ao ambiente social e natural em que viverão as gerações futuras (DRUMMOND, 2003). Nesse caso, é importante salientar que quando se fala de desenvolvimento sustentável são consideradas várias dimensões, como a social, política, cultural e do meio ambiente.

A aposta na possibilidade de um desenvolvimento sustentável no Brasil tem como fundamento uma nova concepção de ciência na qual os princípios da solidariedade e da dignidade humana substituem os princípios do produtivismo e do cálculo racional, uma vez que este é um dos países que mais produzem resíduos agroindustriais (BAUMGARTEN, 2002; NEGRO; TOMASSI; MICELI, 2003; CATANEO *et al*, 2008). Isto nos leva à viabilização de projetos que buscam a sustentabilidade na produção, especialmente nas indústrias que produzem uma série de resíduos com alto valor agregado, buscando minimizar o impacto ambiental causado na região onde estão situadas e ainda agregar valor aos produtos do mercado (PELIZER; PONTIERI; MORAES, 2007).

Segundo dados da Embrapa, a produção de uva no país, em 2012, atingiu cerca de 1,5 milhões de toneladas, das quais a maior parte é destinada à elaboração de

vinhos, sucos, destilados e outros produtos, gerando resíduos que, apesar de biodegradáveis, necessitam de um tempo mínimo para sua decomposição, constituindo uma fonte de poluentes ambientais (MELLO, 2010; SHIRAHIGUE *et al*, 2010; MELLO, 2013).

Estima-se que, após o processamento nas indústrias vinícolas, cerca de 13% do peso total das uvas são descartados. Esses resíduos agroindustriais contêm uma cultivar de espécies biologicamente ativas que são desperdiçadas, muitos deles ricos em compostos polifenólicos (GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004; CATANEO *et al*, 2008).

Com as sociedades ocidentais modernas dando prioridade à saúde, surgem discussões sobre a busca da uma alimentação saudável (NIVA; MÄKELÄ, 2007; VIALTA *et al*, 2010; WATERHOUSE, 2011). Por isso, os alimentos com propriedades funcionais, definidos como: “alimentos que possuem substâncias potenciais, incluindo alguns alimentos modificados ou ingredientes, que trazem benefícios à saúde além dos tradicionais nutrientes nele contidos” ganham espaço no mercado (FREWER; SCHLDERER; LAMBERT, 2003; POWELL, 2007).

O bagaço de uva representa uma fonte rica de vários produtos de alto valor, como: tartaratos, malatos, ácido cítrico, óleo de semente de uva, hidrocolóides e fibras alimentares, sendo também caracterizado por altos teores de compostos fenólicos (GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004; ROCKENBACH *et al*, 2008). Os subprodutos obtidos após a exploração vinícola, sementes ou polpas, constituem uma fonte muito barata para a extração de flavonoides antioxidantes, que podem ser usados em suplementos dietéticos, fitoterápicos, cosméticos e como antioxidantes naturais na indústria de alimentos (ALONSO, 2002 *et al*; NEGRO; TOMASSI; MICELI, 2003; GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004; ARANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006).

A recuperação destes compostos, desperdiçados continuamente na indústria de vinho, pode representar um avanço significativo na manutenção do equilíbrio do meio ambiente, visto que, nas vinícolas, as grandes quantidades de resíduos gerados representam sérios problemas de armazenagem, transformação e eliminação, em termos ecológicos e econômicos (ALONSO *et al*, 2002; GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004; ARANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006; ROCKENBACH *et al*, 2008). Assim, este trabalho busca unir a necessidade de sustentabilidade com o de uma alimentação saudável, estudando um uso alternativo para os resíduos provenientes da indústria vinícola.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a possibilidade do uso do resíduo da produção do vinho para elaboração de produtos com propriedades funcionais a fim de serem aplicados em alimentos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Coletar diferentes resíduos de produção do vinho, produzidos das cultivares produzidas no município de Colombo-PR ;
- Determinar o processo de secagem e conservação para este material;
- Determinar características fitoquímicas e composição bromatológica do material obtido;
- Realizar análises físico-químicas e microbiológicas;
- Testar aplicação em diferentes tipos de alimentos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS

Nas sociedades ocidentais modernas a saúde é um dos pontos de maior prioridade. Os governos buscam ter foco na promoção de uma vida saudável e na prevenção de doenças. Para muitos, a busca da saúde ideal se tornou um longo projeto de vida que inclui controle e trabalho contínuo para alcançar o objetivo esperado. Toda esta situação leva a discussões constantes sobre uma alimentação saudável (NIVA; MÄKELÄ, 2007; WATERHOUSE, 2011).

A primeira relação conhecida entre alimentos e a saúde foi proposta no século IV a.C. por Hipócrates (KIM; PARK; KWON, 2009). Nos anos 70 surge a conotação de alimentos bons ou ruins para o consumidor. Os ruins apresentavam alto teor de gordura saturada e/ou sódio, e os bons podiam diminuir riscos de doenças cardíacas, câncer e outras doenças comuns em idosos. A partir de então se iniciaram diversos estudos sobre as propriedades funcionais dos alimentos (CHILDS, 1999) e de ingredientes funcionais. A busca por respostas passou então a abranger diferentes culturas nos últimos 2500 anos (WATERHOUSE, 2011).

A partir de 1969, em uma conferência sobre alimentação, nutrição e saúde, o conceito de saúde relacionada a alimentos foi ligado à saúde pública considerando as deficiências nutricionais e se tornando parte dos cuidados médicos pessoais (WATERHOUSE, 2011).

O termo nutracêutico, que combina a nutrição com os efeitos farmacêuticos dos alimentos, surgiu em 1989 por Stephen De Felice e originalmente foi definido como um alimento (ou parte dele) que possui compostos medicinais com ações benéficas a saúde, incluindo a prevenção e tratamento de doenças. Após uma década este termo passou a ser utilizado para denominar substâncias naturais quimicamente bioativas e seus derivados que poderiam ser utilizadas de forma isolada na prevenção ou tratamento de doenças (PUSHPANGADAN *et al*, 2014). Como exemplo tem-se as plantas (*Ginkgo biloba* e alho), vitaminas e minerais (selênio e vitamina C), ou ainda substâncias derivadas de animais como a carnitina e a quitosana (FERRARI, 2004; AMEYE; CHEE, 2006). Assim, o conceito de alimento nutracêutico anteriormente citado

passou a definir Alimento Funcional (AMEYE; CHEE, 2006), termo que apareceu pela primeira vez na revista *Nature* em 1993 com uma chamada que relacionava as ciências farmacêuticas e da nutrição com a utilização de alimentos como forma de prevenção de doenças (HENRY, 2010).

A Associação Dietética Americana define alimentos com propriedades funcionais como alimentos com potencial de saúde ou que tem ingredientes que podem prover benefícios a saúde, além de conter os nutrientes tradicionais (BERRY, 2002; HENRY, 2010).

A Resolução 18 de 1999 inicialmente define a alegação de propriedade funcional como sendo aquela “relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano; e alegação de propriedade de saúde como sendo aquela que afirma, sugere ou implica a existência de relação entre o alimento ou ingrediente com a doença ou condição relacionada à saúde”.

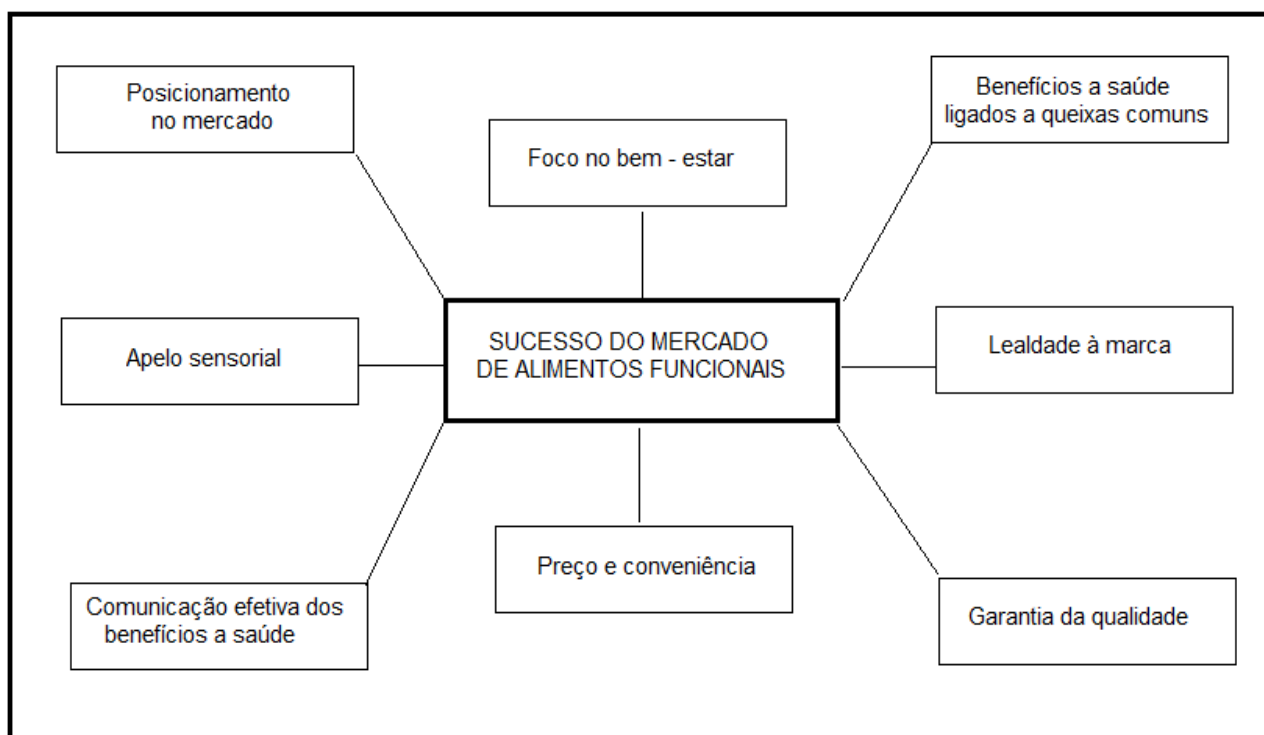
As diferentes propriedades destes alimentos dependem principalmente da estrutura química dos seus componentes bioativos; que também tem grande importância nas propriedades físico-químicas e de biodisponibilidade dos mesmos, que são absorvidos de forma ativa ou por difusão passiva através das membranas celulares. Outro fator relevante para sua absorção são as interações entre o alimento e a matriz, visto que os alimentos são complexos de macromoléculas que devem ser quebrados durante a digestão para possibilitar a absorção dos compostos químicos bioativos, assim, quanto maior a absorção, maior a biodisponibilidade e consequentemente, maior a ação (JACOB *et al*, 2012).

Atualmente o consumo desses alimentos ainda está bastante direcionado para públicos com um maior nível de educação, maior nível social, idosos, pessoas que se preocupam em realizar atividades físicas regulares, ou ainda que usem regularmente suplementos alimentares (FOGLIANO; VITAGLIONE, 2005; MULLIE *et al*, 2009).

O desenvolvimento dos funcionais engloba conceitos científicos, de aceitação e *marketing*, conhecimento da população, problemas de saúde, componentes dos alimentos, estruturas químicas, propriedades bioativas e biodisponibilidade (FIGURA 1). Desta forma, para se desenvolver um alimento funcional, é necessário responder a questões como:

- Qual a população alvo?

- Existem problemas de saúde a serem solucionados ou os componentes podem causar problema de saúde?
- Quais os compostos bioativos a serem utilizados e qual sua compatibilidade com as matrizes?
- Qual a dose necessária e como prover a biodisponibilidade?
- A alegação a ser utilizada é permitida e é verdadeira? (WILLE, 2009; WATERHOUSE, 2011).



FONTE: GRANATO *et al*, 2010 (adaptado pela autora)

FIGURA 1-FATORES PARA O SUCESSO DO MERCADO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS

A consciência da deterioração da saúde ocasionada por estilos de vida com más escolhas na alimentação convencional, vida sedentária e aumento da incidência de automedicação; em união com o aumento da informação sobre saúde e sua ligação com a nutrição levaram a pesquisas científicas nesta área e uma consequente competição no mercado de alimentos, criando uma esfera dinâmica de alimentos com propriedades funcionais (GRANATO *et al*, 2010).

O crescimento dos estudos desta categoria vem apresentando bons prospectos no mercado mundial e aumentando seu faturamento em 60% nos Estados Unidos da

América (EUA) entre os anos de 1998 e 2003 e mais 40% até 2008. No Brasil, as vendas de funcionais atingiram cerca de 500 mil dólares em 2007, correspondendo a 1% da venda total de alimentos no país (GRANATO *et al*, 2010).

O ambiente de alimentos com propriedades funcionais dá ênfase à prevenção de doenças e promoção da boa saúde do consumidor, porém com uma regulamentação rígida em todo o mundo (CHILDS, 1999). O órgão americano FDA (*Food and Drug Administration*) apresenta uma legislação bastante rigorosa com estes alimentos que devem apresentar significância científica para que sua alegação seja realmente aprovada. Existem duas classes de alimentos com propriedades funcionais: os para uso especial e os medicinais. O primeiro é utilizado em dietas especiais como lactentes, hipertensos, sensibilidade a alimentos, entre outros; e o segundo necessita de indicação médica por possível existência de efeitos adversos (BERRY, 2002; GREENE; PRIOR; FRIER, 2011).

Algumas destas alegações já são aprovadas, e cada país possui uma lista destas (KIM; PARK; KWON, 2009). Estas devem mostrar a relação convencional entre a saúde e a alimentação, promover um estilo de vida saudável e principalmente facilitar ou promover o entendimento dos consumidores (MCCANNON *et al*, 2004). Além de serem uma forma de dar credibilidade e uma maior confiança em relação à efetividade do produto e mostrarem a relação que existe com a evidência científica (LABRECQUE *et al*, 2006; WATERHOUSE, 2011).

Entre os alimentos com propriedades funcionais com alegações já aprovadas por órgãos reguladores nacionais como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o *Food and Drugs Administration* (FDA) estão os a base de aveia que diminuem os níveis de colesterol (via β - glucana), o *psyllium* (fibra solúvel), produtos a base de soja e seus derivados que tem atuação de seus fitoesteróis, gomas de mascar sem açúcar (utilizadas para prevenir cáries), proantocianidinas do suco de *cranberry*, as catequinas do chá verde, o alho e seus compostos organosulfurados, o licopeno dos tomates, entre outras (BERRY, 2002). Estas alegações devem ser claras, tendo fácil entendimento, e buscando a educação dos consumidores ao olhar as embalagens (BERRY, 2002; FOGLIANO; VITAGLIONE, 2005; KIM, 2009).

No Brasil as alegações de propriedades funcionais são inicialmente analisadas e aprovadas pela análise de profissionais especialistas na área junto a Agência Nacional

da Vigilância Sanitária (ANVISA) para então serem disponibilizadas na forma de legislação.

O Decreto nº 3029, de 16 de abril de 1999, alterado pelo decreto nº 3571 de 21 de agosto de 2000 (Brasil, 2000) apresenta as competências para estabelecer normas, acompanhar e executar as políticas, as diretrizes e as ações de vigilância sanitária; conceder registros de produtos, controlar, fiscalizar e acompanhar a propaganda e a publicidade de produtos submetidos ao regime de vigilância sanitária. As alegações aprovadas pela ANVISA até 2014 são apresentadas no Anexo 1.

As alegações, no Brasil, são opcionais, porém quando utilizadas, o alimento deve produzir efeitos metabólicos e ou benéficos à saúde além de ter suas funções nutricionais básicas e de ser seguro para consumo sem supervisão médica. Para os nutrientes com funções reconhecidas pela comunidade científica não é necessário provar a sua eficácia. O mesmo não ocorre com as novas alegações, que devem ser comprovadas cientificamente, segundo as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos.

É importante esclarecer que todos os alimentos que utilizam alegações funcionais ou de saúde devem obrigatoriamente ser registrados, conforme descrito na Resolução da ANVISA número 278 de 2005.

Em suma, o produto com alegação de propriedade funcional e ou de saúde deve ter no rótulo essa alegação conforme a lista aprovada no país e ser registrado na categoria de alimentos com propriedades funcionais. Além disso, a frase referente à alegação aprovada deve ser apresentada por completo em um mesmo local e com mesmo destaque, conforme descrito em STRINGHETA e colaboradores (2007).

2.2 SUSTENTABILIDADE E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

Desde o fim da década de 1980 e principalmente a partir da Conferência Mundial sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92) vêm sendo propostos diversos indicadores e índices para avaliar o progresso dos países em direção ao desenvolvimento sustentável. Seu conceito surgiu somente na década de 80 e foi consagrado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente – CMMMA das

Nações Unidas, conhecida como Comissão Brundtland (VECCHIATTI, 2004; IBGE, 2010; KRONEMBERGER; CLEVELARIO; NASCIMENTO, 2008):

“[...] desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras [...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (IBGE, 2010).”

A sustentabilidade do planeta é uma responsabilidade coletiva, e ações para melhorar o ambiente global são necessárias. Isto inclui a adoção de práticas de produção e consumo sustentáveis (HINZ; VALENTINA; FRANCO, 2006). A tendência a se exigir um compromisso maior das empresas com relação aos conceitos e ações de sustentabilidade e compromisso social já se fazem presentes em vários estudos de tendências de mercado para os próximos anos (ITAL, 2012).

A aposta na possibilidade de um desenvolvimento sustentável no Brasil tem como fundamento uma nova concepção de ciência, na qual os princípios da solidariedade e da dignidade humana substituem os princípios do produtivismo e do cálculo racional (BAUMGARTEN, 2002).

Nos últimos anos esta preocupação com a redução dos impactos negativos à natureza tem sido manifestada e concretizada através da promulgação de uma série de legislações federais, estaduais e municipais. Dentre estas legislações existe a RDC 306 de 2004, publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; a Resolução 358 de 2005, publicada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências; e a Política Nacional de Resíduos sólidos, Lei 12.305/2010 que tem por objetivo estabelecer uma política de gerenciamento dos resíduos no país.

A preocupação com o meio ambiente leva à viabilização de projetos que levam à sustentabilidade na produção industrial (PELIZER; PONTIERI; MORAES, 2007). Também é necessário destacar que a medida que aumentam as preocupações com a manutenção e melhoria da qualidade do meio ambiente e com a proteção da saúde humana, organizações de todos os tamanhos vêm voltando sua atenção para os

impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços. O desempenho ambiental de uma organização vem tendo importância cada vez maior para as partes interessadas (internas e externas), que buscam atingir um desempenho ambiental adequado requerendo o comprometimento da organização com uma abordagem sistemática e melhoria contínua do seu sistema de gestão ambiental (SGA), buscando assim a certificação ISO 14000 que se apresenta como um conjunto de normas que descrevem os elementos de um SGA e apresentando orientação prática para sua implementação ou aprimoramento (ABNT: ISO 14004, 1996; MAZZER; CAVALCANTI, 2004; HINZ; VALENTINA; FRANCO, 2006; PELIZER; PONTIERI; MORAES, 2007).

O processamento industrial tem como objetivo principal a transformação da matéria-prima em um produto aceitável comercialmente. Nesse processo são gerados outros materiais de origem não intencional que apresentam papel significativo na contaminação ambiental, principalmente devido ao acúmulo de matérias-primas e insumos chamados de resíduos (DAMASCENO; ANDRADE; STAMFORD, 2009). Estes se diferenciam do termo lixo porque o último não possui nenhum tipo de valor e devem ser descartados, já os resíduos possuem valor econômico agregado, por possibilitarem seu reaproveitamento no próprio processo produtivo (PELIZER; PONTIERI; MORAES, 2007).

A indústria de alimentos, por sua vez, produz uma série de resíduos com alto valor de (re) utilização. Inúmeros estudos utilizando resíduos industriais do processamento de alimentos têm sido realizados com objetivo de aproveitamento destes (QUADRO 1). Com isso minimiza-se o impacto ambiental dessas indústrias na região onde estão situadas e ainda agrega-se valor aos produtos do mercado (FRENCH; LAFORGE, 2006; PELIZER; PONTIERI; MORAES, 2007).

AUTOR	ANO	PESQUISA
Kobori e Jorge	2005	Caracterização dos óleos extraídos das sementes de laranja, maracujá, tomate e goiaba, como aproveitamento de resíduos industriais. Foram realizadas análises físico-químicas que concluíram que existe possibilidade destas sementes serem fontes de óleos para consumo humano.
Reda, <i>et al.</i>	2005	Caracterização dos óleos essenciais de limão rosa e siciliano, geralmente considerados resíduos industriais, e como conclusão viram que estes podem ser utilizados na produção de alimentos por apresentarem propriedades semelhantes a dos óleos comestíveis.
Borges, <i>et al.</i>	2007	Viabilização da utilização de resíduos das indústrias de conserva de abacaxi da região de Pelotas-RS para a produção de suco, a partir das cascas, centros e aparas da fruta. O processo consistiu nas etapas de branqueamento, prensagem e filtragem.
Zhang, <i>et al.</i>	2007	Caracterização dos resíduos gerados pelas indústrias de alimentos em São Francisco, Califórnia avaliando seu potencial para produção de gás por digestão anaeróbica, obtendo resposta positiva para esta aplicação.
Canakci	2007	Avaliação do uso de lipídios provenientes de restaurantes na produção de biodiesel e concluiu que esta utilização diminui o custo desta produção, que é ainda muito alto em relação aos outros tipos de combustíveis.
Pelizer, Pontieri, Moraes	2007	Averiguação da possibilidade de utilização do bagaço de cana-de-açúcar para produção de <i>Spirulina</i> , obtendo resultados de incremento proteico satisfatório.
Damasceno, Andrade, Stamford	2009	Evidenciação do grande potencial nutricional existente nos resíduos do beneficiamento do camarão, abrindo possibilidades para novas pesquisas.

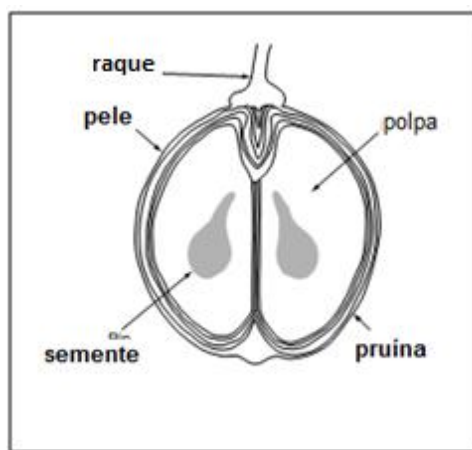
QUADRO 1 - ESTUDOS COM SUGESTÕES DE UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS

2.3 DA UVA AO VINHO

A videira é uma das frutíferas mais cultivadas no mundo, se apresenta como uma árvore trepadeira, formada por raízes, tronco e ramos longos e flexíveis, chamados “sarmentos”, onde se localizam as folhas, flores e frutos. A produção anual de uvas no mundo atinge aproximadamente $6,64.10^7$ toneladas (JAYAPRAKASHA; SELVI;

SAKARIAH, 2002; LIANG *et al*, 2008; SANTOS, 2011), das quais, segundo a EMBRAPA, $1,5 \cdot 10^5$ toneladas foram produzidas no Brasil em 2012. Dessas, 23% é destinada ao consumo “in natura” e cerca de 77% vai para processamento, especialmente de vinhos (LIANG *et al*, 2008). No Brasil, a uva é cultivada nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Na primeira, a uva é destinada à elaboração de vinhos e sucos; na segunda, além da elaboração de vinhos e sucos, é empregada no consumo “in natura” e, na terceira, é quase totalmente destinada à mesa (ORLANDO *et al*, 2003).

Os cachos de uva são formados de uma parte lenhosa chamada raque (que se ramifica) e no seu final o bago (grão de uva), cujo corte transversal é mostrado na FIGURA 2 (SANTOS, 2011).



FONTE: GRAINGER;TATTERSALL, 2005 (adaptado pela autora)

FIGURA 2 -CORTE TRANSVERSAL DE UM BAGO DE UVA

Dentre as diversas cultivares de uvas utilizadas para vinificação estão:

- *Vitis vinífera* cv Tannat: a principal uva dos vinhos de Maldiran (sudoeste da França) tem sido plantada na região Sul do Brasil e resulta em vinhos tintos tânicos com aromas de amora e framboesa (SANTOS, 2011).

- *Vitis vinífera* cv Syrah - uva responsável por famosos vinhos tintos da região da França, como o Hermitage. Típica de climas quentes, já conquistou diferentes partes do mundo. Seus aromas recordam ameixa, figo e especiarias, como pimenta-do-reino preta. Dependendo da região, podem aparecer aromas de chocolate, notas florais de violeta e toques de menta (SANTOS 2011).

- *Vitis labrusca* cv Bordô, de origem americana, também conhecida como ‘Ives’ e/ou ‘Terci’, essa cultivar apresenta alta resistência às principais doenças (antracnose,

míldio e podridões), caracteriza-se pela produção de mosto com intensa coloração tinta e alta acidez (MALGARIN *et al*, 2006).

Segundo Maxcheix e colaboradores, publicado em 1990, as uvas quando comparadas com outras frutas e vegetais se apresentam como uma das maiores fontes de compostos fenólicos. Porém, a grande cultivar de cultivares resulta em diferentes características de sabor e coloração que estão diretamente relacionados a diferentes perfis de conteúdo de compostos polifenólicos, que por sua vez influenciam na qualidade dos produtos obtidos a partir do fruto (ABE *et al*, 2007).

É importante citar que estes compostos apresentam propriedade antioxidante e grande potencial para serem utilizados como ingredientes em alimentos (BRANAN, 2008). A atividade antioxidante dos compostos presentes nas diferentes cultivares de uva já é um assunto comprovado e discutido por diversos autores, como foi citado anteriormente neste trabalho. Renaud & Lorgeril em 1992 e citado por Rahmane colaboradores (2006) Leopoldinie colaboradores (2011) e por Nemcová e colaboradores (2011) que observa que apesar de ter um grande número de fumantes e uma dieta reconhecidamente rica em gorduras, os franceses apresentam um número de casos consideravelmente menor de doenças coronárias que em outras nações europeias. Supõe-se então que isto se deve ao fato de um dos componentes principais desta dieta ser o vinho.

Os compostos fenólicos presentes na uva (QUADRO 2) podem ser classificados como flavonoides e não flavonoides, além do estilbeno chamado resveratrol.

A qualidade das uvas depende da cor da casca que também determina seu valor de mercado e a qualidade dos seus produtos. Esta coloração depende da composição dos seus corantes naturais, primeiramente as antocianinas (flavonoides amplamente distribuídos na natureza, sendo responsáveis pela maioria das cores azul, violeta e todas as tonalidades de vermelho presente em flores e frutos) e em seguida, os chamados co-pigmentos: quercetina, caempferol e mircetina que, embora em menor quantidade, são essenciais no desenvolvimento da coloração do vinho (ABE *et al*, 2007; LIANG *et al*, 2008). Outros compostos também interferem na qualidade da uva e principalmente do vinho produzido a partir desta, como: as catequinas e epicatequinas que estão presentes principalmente nas sementes de uvas, sendo responsáveis pelo sabor e adstringência de vinhos e sucos de uva e os ácidos fenólicos que representam

os principais compostos em uvas brancas, influenciando o aroma e sabor dos vinhos (ABE *et al*,2007).

CLASSE	SUBCLASSE
Flavonoides	Flavanóis (catequina, epicatequina, epigallocatequina)
	Flavonóis (caempferol, quercetina, miricetina, isoramnetina)
	Antocianinas (cianidina, peonidina, petunidina e malvidina)
Não flavonoides	Ácidos fenólicos
	Ácidos hidroxibenzóicos (ácido gálico)
	Ácidos hidroxicinâmicos (ácido cumárico, cafeico e caftárico)
Estilbenos	Resveratrol (cis-resveratrol, trans-resveratrol e trans-resveratrol-o-glicosídeo)

FONTE: BURNS *et al*, 2000; JAYAPRAKASHA;SELVI;SAKARIAH, 2002; ABE *et al*2007; BRANAN, 2008

QUADRO 2-COMPOSTOSFITOQUÍMICOS PRESENTES NA UVA

Outra classe de compostos presente em quantidade considerável nas uvas - e vinhos - são os taninos (condensados ou hidrolisados) que interagem com as proteínas dos alimentos formando complexos que podem ser solúveis ou insolúveis, geralmente diminuindo a qualidade nutricional destas proteínas e interferindo nas suas características (BURNS *et al*, 2000; BRANAN, 2008).

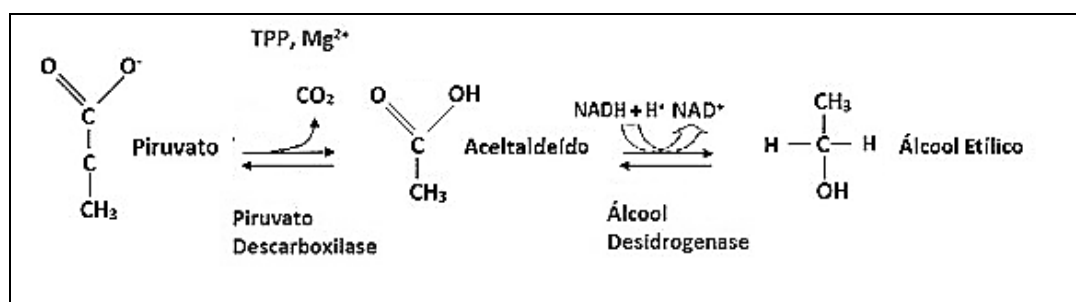
O vinho, que segundo a Portaria nº 229 é uma bebida da fermentação alcoólica do mosto de uva sã, fresca e madura (MAPA, 1988), é a bebida alcoólica mais consumida no mundo (OKAMURA *et al*, 2000), e provavelmente foi descoberto por acaso como um produto natural que se materializou em alguma vasilha onde uvas amassadas foram esquecidas. As uvas amassadas com o seu sumo constituem o mosto e a fermentação ocorre devido à presença de leveduras na pele da uva que realizam uma fermentação natural do açúcar presente no fruto, sendo os principais açúcares presentes a glicose e a frutose. O primeiro participa da fermentação e o segundo é quase todo o açúcar residual que pode existir (SANTOS 2011).

A fermentação foi descoberta por Louis Pasteur que a descreveu como a *La vie sans l'air* (a vida sem ar). Consistindo em um processo gerador de ATP (adenina-trifosfato) no qual compostos orgânicos atuam tanto como doadores quanto receptores de elétrons, e que ocorre na ausência de oxigênio (STRYER; BERG; TYMOCZKO, 2004).

Durante a fermentação ocorre inicialmente a glicólise, onde as moléculas de glicose presentes no mosto preparado são transformadas em piruvato. Este por sua vez apresenta diferentes caminhos de metabolização: com a presença de oxigênio se dá

continuidade a cadeia respiratória onde ao final são gerados água e dióxido de carbono; e na ausência deste ocorre a fermentação que é realizada por alguns tipos de micro-organismos (NELSON; COX, 2002; STRYER; BERG; TYMOCZKO, 2004; KOOLMAN; ROEHM, 2005).

Na fermentação alcoólica, o piruvato é convertido a etanol e dióxido de carbono, na ausência de oxigênio, através de um processo com dois passos (FIGURA 3). No primeiro o piruvato sofre descarboxilação em uma reação irreversível catalisada pela piruvato descarboxilase. Esta enzima requer a presença de magnésio e apresenta uma coenzima firmemente ligada, a tiamina pirofosfato. Na segunda etapa o acetaldeído é convertido a etanol pela enzima álcool desidrogenase com o auxílio do poder redutor de um NADH proveniente da ação da gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase. Assim a reação tem como resultado a produção de etanol, dióxido de carbono, ATP e água (NELSON; COX, 2002).



FONTE: STRYER; BERG; TYMOCZKO (2004) (Adaptado pela autora)

FIGURA 3 - ETAPAS DA FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

A fermentação alcoólica é uma reação que libera calor (exotérmica) através das leveduras, podendo chegar até 45°C , fator que deve ser controlado para que não ocorra a morte dos micro-organismos antes da conclusão da reação (SANTOS, 2011).

Assim tem-se que o vinho é uma bebida de composição complexa (80% de água) devido às transformações biológicas, químicas, físicas e enzimáticas que ocorrem em seu processamento. Entre os fatores naturais, a safra vitícola exerce influência na qualidade da uva e conseqüentemente do vinho. Cada safra apresenta peculiaridades específicas, ou seja, para uma mesma cultivar as condições climáticas do período de maturação da uva podem antecipar ou retardar a colheita, influenciando nas concentrações de açúcar, ácidos orgânicos, compostos voláteis e de compostos fenólicos. Por exemplo: nas safras em que a maturação ocorre em período mais

ensolarado e seco, a uva é mais doce e menos ácida (RIZZON; MIELE, 2006; GRAINGER; TATTERSALL, 2005; SANTOS, 2011).

Os vinhos tintos contêm de 1500 - 2500 mg/L de compostos fenólicos, sendo esta quantidade variável de acordo com: cultivar da uva, exposição ao sol, técnica de vinificação e idade da bebida (BURNS *et al*, 2000).

O consumo moderado de vinho tinto é associado com a diminuição de eventos cardiovasculares, explicado pelo fato dos compostos fenólicos apresentarem a habilidade de inibir a função plaquetária (PIGNATELLI *et al*, 2000). Estes compostos fenólicos também são de grande importância para a viticultura e para enologia já que atuam na proteção contra raios ultravioleta (UV), resistência a doenças, polinização, cor e defesa contra predadores, além do sabor dos vinhos. Os vinhos tintos apresentam uma concentração não significativa de vitaminas e selênio. Sua proteção se faz especialmente pelos compostos fenólicos, que apresentam capacidade antioxidante, devido à facilidade com a qual um átomo de hidrogênio do grupo hidroxila presente no anel aromático pode ser doado a um radical livre e a capacidade da porção fenólica de suportar este elétron não emparelhado, que existe devido à deslocalização em torno do sistema de elétrons do anel (BURNS *et al*, 2000).

Para resumir a produção desta bebida, pode-se dizer que após a colheita as uvas são levadas para fermentação em tanques de aço inoxidável, na sequência o material é prensado para retirada de cascas e sementes e o fermentado resultante é levado a barris de carvalho para um período de descanso e estabilização e finalmente engarrafado.

2.4 UTILIZAÇÃO ATUAL DO RESÍDUO DE PRODUÇÃO DE VINHO

Um problema bastante visto no Brasil é a grande geração de resíduos agroindustriais, e a busca de alternativas para utilização desta matéria orgânica gerada vem crescendo dentro de vários centros de pesquisa. Produtores e indústrias da área vinícola, por exemplo, enfrentam o problema de descarte da biomassa residual que embora seja biodegradável, necessita de um tempo mínimo para ser mineralizada, constituindo-se numa fonte de poluentes ambientais (CATANEO *et al*, 2008).

Atualmente, há um interesse crescente no aproveitamento dos resíduos gerados pela indústria de vinhos e sucos de uvas. Isso porque o bagaço de uva representa uma fonte rica de vários produtos de alto valor, como o etanol, tartaratos, malatos, ácido cítrico, óleo de semente de uva, hidrocoloides e fibras alimentares. Além disso, é caracterizado por altos teores de compostos fenólicos (GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004; LOULI; RAGOISSIS; MAGOULAS, 2004; ARANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006; ROCKENBACH *et al*, 2008).

A aplicação dos extratos obtidos como antioxidante natural em alimentos é largamente recomendada, pois estes são considerados totalmente seguros, quando comparados aos antioxidantes sintéticos. Sua eficácia é testada em diversos sistemas, incluindo, óleo de girassol, óleo de peixe, emulsão de óleo de algas, peru, carne de frango, bovina e suína. Existem evidências de sua capacidade em retardar a oxidação lipídica destes produtos durante o armazenamento (LOULI; RAGOISSIS; MAGOULAS, 2004; ARANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006).

Os subprodutos obtidos após a exploração vinícola, sementes ou polpas, constituem uma fonte muito barata para a extração de flavonoides antioxidantes que podem ser usados em: suplementos dietéticos, fitoterápicos, cosméticos e como antioxidantes naturais na indústria de alimentos (ALONSO *et al*, 2002; NEGRO; TOMASSI; MICELI, 2003; GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004; LOULI; RAGOISSIS; MAGOULAS, 2004; ARANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006).

Outras aplicações conhecidas para o resíduo da indústria do vinho são: material orgânico para condicionamento do solo, alimentação animal (ovinos suínos e bovinos) e material adsorvente (LOULI, 2004; BARROSO *et al*, 2006; SHIRAHIGUE *et al*, 2010).

A compostagem dos resíduos da produção do vinho confere características adequadas para seu uso como condicionador de solo. Além disso, a lama de tratamento de vinho mostra-se um adsorvente eficaz para poluentes de metais pesados (ARANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006).

Existe irregularidade na oferta quantitativa e qualitativa dos recursos forrageiros da região semiárida brasileira, devido às altas variações climáticas tornando a produtividade animal nesta região bastante comprometida. Assim sendo, o uso de alternativas alimentares (como os resíduos da indústria do vinho) têm sido frequentemente recomendadas para criadores da região no intuito de suprir a deficiência nutricional dos rebanhos. Neste caso, o resíduo é utilizado de forma desidratada e

ensilada, podendo garantir um bom aporte de nutrientes para os animais já que possui bons teores em proteína bruta e carboidratos totais, 14,77 e 66,00%, respectivamente (BARROSO *et al*, 2006).

2.5 ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E COMPOSTOS PRESENTES NO VINHO

No século passado, a partir dos anos 80, deu-se início às pesquisas com antioxidantes naturais no intuito de substituir total ou parcialmente os antioxidantes sintéticos, aos quais se atribuiu atividades toxicológicas. Pesquisas envolvendo compostos antioxidantes oriundos de fontes naturais têm sido desenvolvidas em diferentes centros de estudos em virtude de sua importância na prevenção do desencadeamento das reações oxidativas. Tanto nos alimentos quanto no organismo animal estes compostos agem retardando ou prevenindo a oxidação do substrato envolvido nos processos oxidativos, e consequentemente impedindo a formação de radicais livres, que são geralmente muito destrutivos para os lipídios e substâncias lipossolúveis em alimentos, bem como destrutivo para as células do corpo humano, por interferir nas suas reações metabólicas (LOULI; RAGOUSSIS; MAGOULAS, 2004; BROINIZI *et al*, 2007).

Numerosos estudos indicam que o estresse oxidativo está associado com o desenvolvimento de um grande número de doenças crônicas (artrite, demências, doenças cardiovasculares e câncer) e mostram que os antioxidantes na dieta podem desempenhar um papel importante na prevenção (GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004).

Os compostos ativos mais comumente encontrados em frutas, vegetais, chás e vinhos são as substâncias fenólicas. Estas substâncias encontram-se nos vegetais na forma livre ou ligadas a açúcares e proteínas. Como já conhecido cientificamente apresentam potencial antioxidante por atuarem como redutores de oxigênio singlete, nas reações de oxidação lipídica e na quelação de metais (ABE *et al*, 2007; CATANEO *et al*, 2008; ROCKENBACH *et al*, 2008).

Estudos epidemiológicos, clínicos e “in vitro” mostram múltiplos efeitos biológicos relacionados com a presença de antioxidantes naturais na dieta, tais como: atividade antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica minimizando os danos oxidativos no organismo animal (SHRIKHANDE, 1999; ABE *et al*, 2007;

CATANEO *et al*, 2008). Além de demonstrarem que cinco a sete porções de frutas e legumes frescos e dois copos de vinho tinto e suco de uva por dia podem levar a uma vida longa e saudável. Esta capacidade tem sido atribuída ao vinho e outros produtos derivados da uva, devido ao seu teor de polifenóis (ALONSO *et al*, 2002).

As proantocianidinas são os principais compostos fenólicos provenientes da uva e do vinho, e possuem uma forte capacidade de sequestrar radicais livres. Inclusive, estudos relacionaram o consumo de vinho tinto e uma possível ligação com a redução da incidência de doenças cardíacas na França. Mais tarde, mostrou-se uma forte relação *in vitro* entre os fenóis do vinho tinto e a capacidade de reduzir a oxidação da LDL humana (SHRIKHANDE, 1999; GONZALES-PARAMAS *et al*, 2004).

Diante do exposto nesta revisão percebe-se que nos últimos anos o consumo de compostos bioativos de plantas recebeu mais atenção. Fato que se deve ao grande número de estudos que demonstram a ação destes compostos na prevenção de doenças quando consumidos regularmente na dieta humana (ARJMANDI, 2010). Com isso, produtos anteriormente com baixo valor comercial, foram valorizados e ganharam espaço no mercado devido à descoberta de propriedades funcionais (NIVA; MÄKELÄ, 2007; THORNSBURY; MARTINEZ, 2011).

O presente trabalho busca trazer uma alternativa nobre para a utilização do potencial do resíduo da produção do vinho como ingrediente com propriedade funcional e consequentemente reduzir o impacto ambiental causado por este tipo de indústria.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado foi obtido em vinícola da região de Colombo - PR. Este foi coletado após a prensa, e transportado em caixas plásticas higienizadas e fechadas. Em seguida, separado em pacotes plásticos com 2 kg de resíduo e congelado em freezer a -8°C até a sua secagem em estufa com circulação de ar forçada.

Foram analisadas amostras de resíduos da produção de vinho descritas a seguir:

- Vinho Tannat: espécie *Vitis vinifera* cv. Tannat (safras 2012 e 2013) plantada no Rio Grande do Sul e transportada para o Paraná para ser vinificada.

- Vinho Syrah: espécie *Vitis vinifera* cv. Syrah (safra 2012) plantada, desidratada a temperatura ambiente e vinificada no Paraná.
- Vinho Bordô: espécie *Vitis labrusca* cv. Bordô (safra 2013) plantada e vinificada no Paraná.

3.1 OBTENÇÃO DA FARINHA DE RESÍDUO DE UVA

As amostras foram secas em estufa com circulação de ar forçada, marca Nova Ética, durante 16 horas a 50°C, com camada de aproximadamente 2 cm de espessura sobre uma peneira de aço inoxidável.

O material seco foi triturado em moinho de facas IKA A11 basic, peneirado em tamis de 32 MESH (500 μ m), armazenado em sacos de polipropileno devidamente selados e conservado sob-refrigeração ($5 \pm 2^\circ\text{C}$).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL

As análises para a caracterização da farinha obtida foram realizadas nos laboratórios de Tecnologia de Alimentos, Fitoquímica e Controle de Qualidade Microbiológico do Departamento de Farmácia da Universidade Federal do Paraná, e também no Laboratório de Análise Microbiológica do Laboratório Central do Estado do Paraná (LACEN).

3.2.1 Análise físico-química e bromatológica

A amostra seca, utilizada para as análises, foi conservada sob refrigeração (aproximadamente entre 3 e 5°C) em saco plástico de polipropileno selado. Para separação de alíquotas a serem analisadas, cerca de 250 g da amostra homogeneizada foram espalhadas com uma espátula sobre uma folha grande de papel filtro e separada em quatro partes em forma de cruz, então, retirou-se dois segmentos opostos. O processo de separação de quatro segmentos foi repetido até se obter quantidade suficiente de material (IAL, 2008).

Procedeu-se as análises em triplicata no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Farmácia da Universidade Federal do Paraná.

3.2.1.1 Determinação de acidez volátil e pH

Os métodos de determinação da acidez realizados foram: a acidez titulável, que consiste em titular a amostra com solução de hidróxido de sódio que pode ser expressa ou em mL de solução molar por cento ou em gramas do componente ácido principal; e determinação da concentração de íons de hidrogênio livres, por meio do pH. Ambos são descritos no livro “Métodos físico-químicos para análise de alimentos” do Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.2.1.2 Determinação da distribuição granulométrica

Esse procedimento consiste no peneiramento da amostra gerando informações que possibilitam as determinações da distribuição granulométrica do material. A análise foi realizada com 30 g de amostra em tamisador automático com tamises de seis aberturas nominais diferentes (QUADRO 3) com agitação contínua por 10 minutos, de acordo com o método descrito no Comunicado Técnico da Embrapa, escrito por Zanotto e Bellaver em 1996.

Abertura nominal (µm)	Tamis	Abertura média (µm)
2000	9	2000
850	20	1425
600	28	725
500	32	550
180	80	340
106	140	143
PRATO	PRATO	

FONTE: ZANOTTO; BELLAYER (1996)

QUADRO 3 - TAMISES UTILIZADOS NA DETERMINAÇÃO GRANULOMÉTRICA.

3.2.1.3 Determinação de umidade

A determinação da umidade foi realizada em triplicata de acordo com livro 'Métodos físico-químicos para análise de alimentos' do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Para tal, 5 g do material foram pesados em cadinhos de porcelana e levados à estufa com circulação de ar forçada na temperatura de 105°C até estabilização do peso.

3.2.1.4 Atividade de água

A determinação atividade de água das quatro farinhas analisadas foi realizada no Laboratório de Análises de Alimentos da Tecnologia de Alimentos/ Universidade Federal do Paraná em triplicata utilizando o Aparelho Aqua Lab, digital, modelo CX2, fabricado pela Decagon na temperatura de $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$.

3.2.1.5 Determinação de cinzas

A determinação foi realizada em mufla a 506°C por gravimetria de acordo com livro 'Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos' do Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.2.1.6 Determinação de lipídios

A determinação de lipídios foi realizada em triplicata por extração com éter de petróleo em aparelho de Soxhlet, conforme metodologia descrita no livro 'Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos' do Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.2.1.7 Determinação de açúcares totais

Realizada de acordo com a Instrução Normativa número 24 de 8 de setembro de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento que aprova o manual de bebidas e vinagres.

A titulação foi feita até que se obtivesse o mesmo volume na titulação duas vezes.

3.2.1.8 Determinação de proteínas

A determinação de proteínas foi realizada em triplicata pelo método de Kjeldahl, descrito no livro 'Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos' do Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.2.1.9 Determinação de fibra alimentar

A porção de fibra alimentar foi determinada pelo método enzimático-gravimétrico descrito por Lee e Prosky em 1995 que consiste em tratar o alimento com diversas enzimas fisiológicas, simulando as condições do intestino humano e permitindo separar e quantificar gravimetricamente o conteúdo total da fração fibra alimentar total.

3.2.1.10 Determinação de carboidratos por diferença

O cálculo de carboidratos totais foi realizado segundo a RDC 360 de 2003 (ANVISA/MS):

$$\text{CARBOIDRATO} = 100 - (\text{PROTEÍNA} + \text{LIPÍDIOS} + \text{UMIDADE} + \text{CINZAS})$$

3.2.1.11 Cálculo do valor calórico total

O valor calórico total foi obtido pelo cálculo descrito na RDC 360 de 2003:

$$[(\text{g CARBOIDRATO} + \text{g PROTEÍNA}) \times 4 \text{ kcal/g}] + (\text{g LIPÍDIOS} \times 9 \text{ kcal/g})$$

3.2.1.12 Análise estatística

Os resultados foram analisados pelo teste estatístico ANOVA (Análise de variância) com nível de significância de 5%, onde o valor de $p < 0,05$ não apresenta diferença estatística significativa.

3.2.2 Análise Microbiológica

A análise microbiológica do resíduo de vinho coletado na vinícola foi realizada em 3 tempos: amostra congelada, amostra recém desidratada em estufa e amostra desidratada após 6 meses de armazenamento (temperatura ambiente e refrigerado).

A amostra foi coletada e armazenada em sacos estéreis até o momento da análise microbiológica.

Pela Resolução 12 de 2001 (ANVISA/MS) o material de estudo pode se encaixar no grupo 1 C: frutas, produtos de frutas ou similares – desidratadas, secas; para tal, as análises exigidas para controle microbiológico de alimentos são coliformes 45°C e *Salmonella sp.* Contudo, considerando a natureza do material, e por se tratar de matéria prima nova para aplicação em alimentos, foram realizados também os testes de contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis, bolores e leveduras e estafilococos coagulase positiva.

O preparo da amostra para as análises de contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis, bolores e leveduras, estafilococos coagulase positiva e coliformes 45°C foi realizado com 25 g do material em 225 mL de água peptonada em um saco de *stomacher* estéril que foi agitado durante 1 minuto em homogeneizador peristáltico, obtendo-se a primeira diluição (1:10), as duas diluições seguintes (1:100 e 1:1000) foram preparadas com 1 mL da diluição anterior em 9 mL de água peptonada.

Para a análise de *Salmonella sp.* os 25 g de amostra são solubilizados em água peptonada tamponada e somente esta diluição é utilizada (1:10).

A contagem das placas foi realizada quando existiram entre 20 e 200 colônias e os testes descritos a seguir foram realizados conforme a *American Public Health Association* (APHA) - disponíveis no livro Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos (SILVA *et al*, 2007).

3.2.2.1 Contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis

Realizado por plaqueamento em profundidade no ágar PCA (Ágar Padrão para Contagem), as placas foram semeadas as diluições de 1:10, 1:100 e 1:1000 e incubadas por 48 ± 2 horas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ (SILVA *et al*,2007).

3.2.2.2 Bolores e Leveduras

A análise de bolores e leveduras foi realizada com plaqueamento em superfície das concentrações 1:10, 1:100 e 1:1000 utilizando ágar dextrose batata acidificado com solução a 10% de ácido tartárico, estas foram incubadas a $22-25^\circ\text{C}$ por 5 dias(SILVA *et al*,2007).

3.2.2.3 Estafilococos coagulase positiva

A análise é realizada pelo método de contagem direta em placas que foram semeadas por superfície nas concentrações de 1:100 e 1:1000 em ágar Baird Parker suplementado com uma emulsão de gema de ovo com telurito de sódio. As placas foram incubadas a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ por 45-48 horas.

No caso de aparecimento de colônias típicas de *Staphylococcus aureus* (circulares e pretas ou cinza escura) as colônias seriam diluídas em Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) e semeados em tubos com Ágar Trypticase de Soja (TSA) inclinados. Os tubos incubados a $35-37^\circ\text{C}$ por 18/24 horas (SILVA *et al*,2007).

3.2.2.4 Determinação do número mais provável (NMP) de coliformes

A análise de coliformes totais foi realizada pelo método do número mais provável. O teste presuntivo é realizado em triplicata e em cada tubo de ensaio com tampa contendo um tubo de Durhan e 9 mL de caldo lauril sulfato triptose (LST) foi adicionado 1 mL da amostra (concentrações 1:10, 1:100 e 1:1000). Estes foram incubados a $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 24 ± 2 horas, em caso de resultado negativo, reincubou-se

até completar 48 ± 2 horas e repetiu-se a leitura. O resultado é positivo se existir formação de gás e/ou bolhas.

Neste caso, para determinar se os micro-organismos presentes eram Coliformes totais, o conteúdo do tubo foi transferido para tubos com Caldo Verde Brilhante Bile 2% nas mesmas condições que o teste anterior verificando-se a formação de gás e/ou bolhas.

Para verificar a existência de *E. coli* o caldo LST com resultado positivo foi repicado para Caldo *Escherichia coli* (EC) e incubado em Banho-Maria a $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$ com agitação durante 24 ± 2 horas, observando-se a formação de gás.

A combinação de tubos positivos e negativos na técnica NMP permite estimar por cálculo de probabilidade, a densidade de micro-organismos alvo na amostra. Os cálculos deveriam ser realizados com o uso de fórmulas ou de tabelas específicas para sua determinação (SILVA *et al*,2007).

3.2.2.5 *Salmonella sp.*

Para o teste de *Salmonella sp.* foi utilizado um método de ausência e presença ISO 6579 de 2007. A amostra preparada em água peptonada tamponada foi incubada por 18 ± 2 horas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$, em seguida, alíquotas desta foram adicionadas a dois tipos de caldos de enriquecimento: 1 mL no caldo Rappaport que foi incubado a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 3 horas; e 0,1 mL no caldo Tetrationato Muller Kauffmann Novobiocina que foi incubado a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 3 horas. Após a incubação dos caldos, os mesmos foram semeados em ágar Xilose Lisina (XLD) e ágar Hektoen Entérico (HE). As placas foram incubadas a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 3 horas.

No caso de resultado positivo, as colônias deveriam ser semeadas para purificação em placas com ágar nutriente (NA) que foram incubadas a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 3 horas. Na sequência uma colônia isolada seria semeada em um tubo inclinado com o mesmo ágar e novamente incubada nas mesmas condições, passando-se para os testes de confirmação bioquímica e sorológica da *Salmonella sp.*

Para a confirmação bioquímica uma porção da massa de células do centro da colônia típica seria inoculada em tubos inclinados de Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA). Os tubos deveriam ser incubados a $35 \pm 0,2^\circ\text{C}$ por 24 horas e

observado se houve ocorrência de reações típicas de *Salmonella sp.* nos meios de cultura avaliados.

No Agar TSI as reações típicas são caracterizadas pela rampa alcalina (vermelha) e fundo ácido (amarelo), com ou sem produção de ácido sulfídrico (escurecimento do ágar). Já no Agar LIA, essas reações exibem o fundo e rampa alcalinos (roxo, sem alteração da cor do meio), com ou sem produção de ácido sulfídrico (escurecimento do meio) (SILVA *et al*, 2007).

A confirmação sorológica, quando necessária, é realizada para detecção dos antígenos somáticos (poli O). Para isso, são marcados dois quadrados de aproximadamente 2 cm² em uma lâmina de vidro, usando um lápis de material hidrofóbico. A seguir, adiciona-se uma gota de solução salina 0,85% estéril em um dos quadrados e uma gota de antissoro somático polivalente anti-*Salmonella* no outro. Uma parte da colônia suspeita é emulsionada na gota de solução salina e outra parte na gota de antissoro, segurando a lâmina contra um fundo preto bem iluminado. A aparência da emulsão no quadrado com salina (controle negativo) é utilizada para comparação, a fim de não ocorrer confusão entre a turbidez da emulsão e uma reação de aglutinação.

3.2.3 Obtenção do extrato alcoólico

O extrato bruto foi obtido das farinhas de uva, em sistema fechado a quente no aparelho de Soxhlet por 3 dias, sendo o solvente extrator o etanol absoluto.

Depois de retirado do sistema, o extrato foi filtrado a vácuo e armazenado em frasco âmbar.

3.2.4 Determinação da atividade antioxidante

Para avaliação do potencial antioxidante do material foram utilizados 3 metodologias, descritas a seguir:

3.2.4.1 T-BARS (Ácido tiobarbitúrico)

Para realização do ensaio foram utilizadas as soluções de ABAP (0,07M), dodecil-sulfato de sódio (1,1%), ácido acético (20%), ácido tiobarbitúrico (0,8% em dodecil sulfato de sódio), solução de gema de ovo (5% em dodecil sulfato de sódio) recém preparados e butanol. As amostras e o padrão BHT foram preparados em etanol na concentração de 3 mg/mL.

Para o desenvolvimento da reação adicionou-se nos tubos 400 µl de água destilada; 100 µl da amostra; 500 µl da solução de gema; 50 µl da solução de ABAP; 1500 µl de ácido acético a 20%; 1500 µl da solução de ácido tiobarbitúrico. Os mesmos foram levados para banho maria a 95°C por 1h. Após o resfriamento dos tubos, adicionou-se 1500 µl de butanol, agitou-se e manteve-se o tubo em repouso por 10 minutos, então centrifugou-se a 1200 g por 3 minutos, retirou-se a fase do butanol e colocou-se em cubetas e procedeu-se a leitura em espectrofotômetro a 532 nm, utilizando butanol como branco.

O resultado é dado pelo índice da atividade antioxidante (IA%:) que mede a inibição da peroxidação, e é calculado por: (KULISIC *et al*, 2004)

$$IA\% = (1 - \text{ABS AMOSTRA} / \text{ABS CONTROLE NEGATIVO}) \times 100$$

3.2.4.1 Complexo fosfomolibdênio

Esse ensaio baseia-se no método descrito por Prieto, Pineda e Aguilar (1999) e foi utilizado para determinar a capacidade antioxidante do produto ou substância. Os antioxidantes livres presentes na amostra reduzem o Mo(VI) para Mo(V) que reage com o grupo sódio-fosfato formando um complexo fosfomolibdênio que tem coloração verde/azul em meio ácido. Este complexo foi mensurado em espectrofotômetro a 695 nm (SHANMUGAN; KUMAR; SELVAN, 2010; BÜNEMAN; OBERSON; FROSSARD, 2011; CIRILLO; LEMMA, 2012).

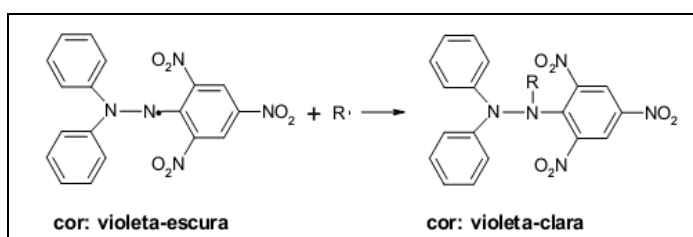
O reativo para formação do complexo é preparado pela mistura de soluções de fosfato de sódio 0,1 mol/l (28 mL), molibdato de amônio 0,03 mol/l (12 mL) e ácido sulfúrico 3 mol/l (20 mL), completando com água destilada para 100 mL deve ser preparado no momento do uso; e as amostras e as soluções padrão de vitamina C e rutina devem estar na concentração de 200 µg/mL (TREVISAN, 2010).

Para sua realização, adicionou-se em um tubo de ensaio 0,3 mL da amostra ou solução padrão, 1 mL de solução reagente e 1,5 mL de água destilada. O branco foi preparado com 0,3 mL do solvente sem amostra, 1 mL de reagente e 1,5 mL de água destilada. A análise foi realizada em triplicata, com os tubos hermeticamente fechados mantidos em banho-maria a 95°C por 90 minutos. Ao atingir a temperatura ambiente, realizou-se a leitura das absorbâncias (A) em espectrofotômetro de UV da marca Shimadzu, modelo UV-1601 PC, em 695 nm (CAMPOS; FRASSON, 2011).

Os resultados foram expressos em atividade antioxidante relativa (AAR%) da amostra em relação à vitamina C e rutina, onde a absorbância obtida nos padrões foi considerada como 100 % de potencial antioxidante, conforme Trevisan (2010).

3.2.4.2 DPPH (difenil -2-picrihidrazil)

O DPPH (FIGURA 4) é um radical livre estável com coloração violeta (mensurada a 515 nm) que ao receber um elétron do composto antioxidante tem sua coloração reduzida. Assim, a atividade antioxidante do material em análise é expressa com a redução da absorbância (DUARTE *et al*, 2006; RUFINO, 2007; TIRZITIS; BARTOSZ, 2010; SHANMUGAN; KUMAR; SELVAN, 2010; PISOSCHI; NEGULESCU, 2011).



FONTE: RUFINO *et al*, 2007

FIGURA 4 - ESTABILIZAÇÃO DO RADICAL LIVRE DPPH

Para realização do teste foram utilizados padrões de BHT (di-terc-butil metil fenol) e de ácido ascórbico (RUFINO *et al*, 2007; TIRZITIS; BARTOSZ, 2010; JOTHY; ZURAINI; SASIDHARAN, 2011).

O extrato e os padrões foram preparados em cinco concentrações diferentes (30, 50, 100, 250 e 500 µg/mL), a partir de uma solução mãe de 1mg/mL em metanol, e comparados com branco (metanol) (RUFINO *et al*, 2007; APAK *et al*, 2013).

Para o desenvolvimento da reação, foram adicionados 0,1 mL da solução teste e 3,9 mL de uma solução de DPPH (2,4 mg em 100 mL de metanol) recém preparada (RUFINO *et al*, 2007). Os tubos (em triplicata) foram deixados ao abrigo de luz por 30 minutos e então se realizou a leitura à 515 nm em espectrofotômetro de UV da marca Shimadzu, modelo UV-1601 PC (CHOI *et al*, 2002; HIROTA, 2011).

O resultado obtido é a porcentagem da atividade antioxidante (AA%), que é calculada pela fórmula:

$$AA\% = 100 - (ABS \text{ AMOSTRA} - ABS \text{ BRANCO}) \times 100 / ABS \text{ PADRÃO}$$

3.2.5 Análise da toxicidade

A análise de toxicidade foi realizada com o teste de letalidade com um pequeno crustáceo da ordem Anostraca chamado *Artemia salina*.

Para o preparo da solução salina utilizada na eclosão dos ovos de *Artemia salina* e sua conservação foram utilizados 14,31 g de sal artificial (Instant Ocean Sea Salt)/400 mL de água purificada. Em seguida, o pH foi ajustado para 9,00 com carbonato de sódio para evitar o risco de morte dos náuplios por diminuição do pH durante a incubação. Segundo Lewan e colaboradores (1992) um pH entre 6 e 10,5 é essencial para o desenvolvimento da *Artemia salina*.

Pesou-se 1 g do extrato seco que foi solubilizado em metanol para obtenção de uma solução inicial com concentração de 10 mg/mL (solução mãe).

Em seguida a solução mãe foi solubilizada obtendo-se as concentrações de 10, 100 e 1000 µg/mL, em seguida o solvente presente foi evaporado por 12 horas, conforme descrito em Meyer e colaboradores (1982).

Para eclosão dos ovos colocou-se 200 mg de ovos em 400 mL da solução salina por 48 horas sob aeração contínua, expostos à luz e com temperatura controlada entre 27 e 30°C e pH entre 8-9. Na primeira hora do processo foi mantida iluminação (20 W) sobre o recipiente (UTYAMA, 2003).

Após a eclosão dos ovos, foram cuidadosamente transferidos 10 náuplios de *Artemia salina* para cada tubo do tipo “vial” contendo as amostras e para os tubos de controle negativo (tubos com o solvente utilizado para dissolver a fração, o qual é

evaporado juntamente com as amostras), por fim ajustou-se o volume de todos os tubos com solução salina para 2,5 mL.

Os resultados são expressos em LC 50 e para o seu cálculo foi utilizado o programa estatístico Probitos.

3.2.6 Identificação de compostos

Para identificação dos compostos fitoquímicos presentes nos extratos foram utilizados dois métodos:

3.2.6.1 Radiação infravermelha próxima

Para a análise dos extratos secos foi utilizado um equipamento de Infravermelho Próximo Bomem, da Hartman e Braun-Michelsen- Serie MB. As amostras foram preparadas com brometo de potássio previamente seco em estufa por 24 horas e a leitura foi realizada com scan 32 e resolução de 4 cm^{-1} (IGNAT;VOLF;POPA, 2011).

3.2.6.2 Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE)

Para o desenvolvimento do método de análise dos extratos obtidos como descrito anteriormente, foram utilizadas técnicas descritas por: Sautter e colaboradores (2005), Kong e colaboradores (2011), Rockenbach e colaboradores (2011) e Ignat e colaboradores (2011).

A partir das informações obtidas nos estudos citados acima os métodos foram adaptados para as condições analíticas descritas a seguir:

Foi realizada a extração, com acetato de etila, dos compostos presentes do extrato alcoólico; então, a amostra preparada foi diluída em metanol e analisada em equipamento HPLC- Pro Star Gradiente – Varian, com os módulos Auto Sampler modelo 420 série 50492, Protodiode Array Detector modelo 335 série ELO6019048 e Solvent delivery module 230 série 01513. Foi utilizada uma coluna: C18 com fase reversa, temperatura de forno de 40°C , injeção de $20\text{ }\mu\text{L}$, fluxo de $0,8\text{ mL/min}$, tempo de corrida

de 60 minutos e como fase móvel utilizou-se um gradiente (QUADRO 4) de água acidificada com 3% de ácido acético e metanol.

Para o preparo das amostras foram utilizadas as concentrações de 1 mg/mL em metanol e de 0,1 mg/mL para os padrões.

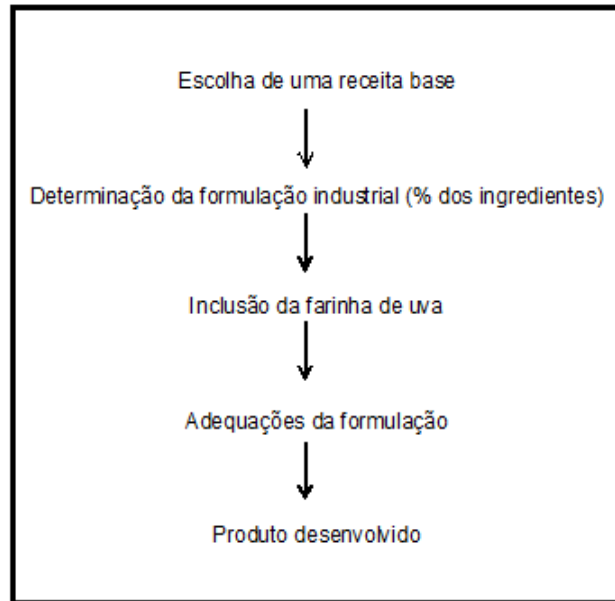
TEMPO (minutos)	METANOL (%)	ÁGUA ACIDIFICADA (%)
0	100	0
5	85	15
10	75	25
15	70	30
20	65	35
30	50	50
35	40	60
40	20	80
50	0	100
55	100	0
60	100	0

QUADRO 4- GRADIENTE UTILIZADO NO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO POR CLAE.

3.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O desenvolvimento dos produtos com as farinhas de uva produzidas, caracterizadas e padronizadas ocorreu seguindo as etapas descritas na figura 5, inicialmente todos os produtos foram testados com a aplicação da farinha de uva Tannat, em seguida, foi realizada a análise de comparação entre esta e a farinha de uva Bordô. Após o desenvolvimento os produtos foram avaliados por análise sensorial.

Para este trabalho foram selecionados dois tipos de teste: o de aceitação por escala hedônica, aplicado a todos os produtos desenvolvidos com a farinha obtida do resíduo industrial da produção de vinhos; e a análise descritiva quantitativa (ADQ), aplicada em produtos desenvolvidos (biscoito e macarrão) para verificar se existe diferença na percepção entre resíduos de diferentes tipos de vinho. Os testes foram realizados no laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Farmácia/UFPR de forma que o local estivesse tranquilo, deixando os analistas livres de distúrbios para facilitar a concentração (DUSTCOSKY, 2013).



FONTE: A autora (2014)

FIGURA 5- FLUXO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Para realização desta etapa do projeto, o mesmo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, sob o número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 21779313.5.0000.0102, aprovado em dezembro de 2013.

3.3.1 Teste por escala hedônica

Este teste foi a representa o somatório de todas as percepções sensoriais do indivíduo em relação ao produto testado, utilizando uma escala hedônica e o número mínimo de julgadores para este teste foi de 30. A escala utilizada neste teste foi de 5 pontos, com termos definidos situados entre “gostei muito” e “desgostei muito” contendo um ponto intermediário com o termo “indiferente” (ANEXO 2).

As amostras foram codificadas com algarismos de três dígitos e apresentadas aos julgadores de forma aleatória. Sua preferência é obtida por inferência. Os dados coletados foram plotados em gráfico de radar e avaliados estatisticamente pela análise de variância (ANOVA) (ABNT,1998, DUTCOSKY, 2013; IAL, 2008).

3.3.1 Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)

A técnica de Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) busca treinar os indivíduos a identificar e quantificar as propriedades sensoriais de um produto ou ingrediente. Estes dados devem estar dispostos de forma a possibilitar um entendimento quantitativo desta avaliação. Para sua aplicação, de forma confiável, em diferentes tipos de produtos são necessárias algumas etapas: desenvolvimento da percepção sensorial dos atributos, que deve ser testada e ter confiança estatística; desenvolvimento de uma linguagem única para entendimento do grupo; seleção de sujeitos; repetibilidade nos julgamentos; treinamento de diferentes assuntos (sabores básicos e odores); coleta individual de dados; escalas padronizadas.

Para análise dos resultados utilizou-se a plotagem dos resultados em gráfico tipo radar, análises estatísticas uni-variadas (Análise de variância e Teste de Tukey) e a fim de identificar os pesos dos atributos testados na análise foi utilizado o método multivariado de Análise de componente principal para se observar a interação entre os atributos e também a diferenciação realizada pelos provadores (STONE *et al*, 1974).

3.3.1.1 Seleção de julgadores

A seleção dos julgadores foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Paraná a partir dos testes de reconhecimento dos gostos básicos, de odores e de ordenação de cor. No teste de identificação de sabores básicos o objetivo é determinar a capacidade do julgador de perceber pequenas diferenças de sabores. Segundo Dutcosky (2013), para a realização do teste de identificação de gostos é utilizada uma série de soluções padronizadas e identificadas, correspondentes aos gostos básicos. As concentrações das soluções utilizadas são:

- Para o gosto doce: solução 1,0% de açúcar refinado;
- Para o gosto salgado: solução 0,2% de sal de cozinha;
- Para o gosto ácido: solução 0,3% de ácido cítrico;
- Para o gosto amargo: solução 0,3% de cafeína;

As amostras foram apresentadas aleatoriamente aos candidatos, junto com uma amostra de água destilada, em copinhos plásticos de 50 mL de capacidade,

identificadas com códigos de três dígitos, e estes tiveram que identificar a amostra e o sabor percebido em uma ficha específica (ANEXO 3) (DUTCOSKY, 2013). O preparo das soluções padronizadas com sabor doce, salgado, ácido e amargo foi realizado, com água destilada. O critério para aprovação nesse teste é de 100% de identificação, isto é, o candidato deve atingir 100% de acertos (DUTCOSKY, 2013).

No teste de odores foram utilizados 20 aromas comuns, marcados de forma aleatória com números de três dígitos, que deveriam ser identificados pelos analistas e nominados na ficha de análise (ANEXO 3). A graduação utilizada foi de 1 ponto para identificação (ex. orégano) ou associação (ex. manjerona ou pizza) e de meio ponto para caracterização (ex. condimento salgado). Foram aprovados os julgadores que tiveram no mínimo 70% de acerto. Os aromas utilizados foram: café, canela, vinho, suco de uva natural, suco de uva artificial, fermento biológico, chocolate, baunilha, orégano, alho, queijo, cravo, hortelã, iogurte natural, manjerição, alecrim, mel, pimenta, vinagre de vinho e camomila. Estes foram apresentados em recipientes opacos para que o julgador não consiga enxergar o que tem dentro, as amostras líquidas devem ser embebidas em algodão e as sólidas colocadas de forma que não possibilite que o julgador descubra o que é ao tentar agitar o frasco (DUTCOSKY, 2013).

Para o teste de ordenação de cor foi utilizada uma série de três diluições de suco de uva natural e o julgador deverá determinar a ordem de intensidade de cor de menor para maior, anotando o resultado na ficha específica (ANEXO 3). Para ser aprovado o julgador deve ter 100 % de acerto (IAL, 2008).

3.3.1.2 Seleção de termos descritores

A seleção de termos descritores que foram utilizados nas fichas de ADQ foi realizada utilizando literatura científica pré-existente para determinado tipo de produto, conforme descrito no quadro 5 (DUTCOSKY, 2013).

TERMOS	REFERÊNCIA	PRODUTO ANALISADO NO ARTIGO
Sabor global Sabor ácido Sabor de uva Sabor de vinho Aroma de uva Aroma de vinho Cor roxa ou bordô	- Barnabé, Venturini Filho e Bolini (2007)	- Vinhos
Presença de grânulos (lisura)	- Ormense <i>et al</i> (2001)	- Macarrão de arroz
Aparência global Crocância Dulçor Aroma	- Ferreira <i>et al</i> (2009)	- “cookie” sem gluten
Aparência global Maciez Aroma global	- Padilha <i>et al</i> (2010) - Wang <i>et al</i> (2005)	- Bolo com farinha de Yacon - Bolo esponja
Cor cinza*	A AUTORA	

* A cor cinza foi determinada pela autora devido a característica própria dos produtos com farinha de uva assados.

QUADRO 5 - TERMOS DESCRITORES UTILIZADOS NA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA DOS PRODUTOS ESCOLHIDOS

Caso estas não existissem ou não estivessem disponíveis, seria realizado o chamado método de rede, onde as amostras são apresentadas aos pares a fim de serem listadas diferenças e similaridades entre elas que devem ser listadas em uma ficha (ANEXO 4) e em seguida os termos citados foram discutidos com todos os provadores (DUTCOSKY, 2013).

3.3.1.3 Treinamento

Na metodologia da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) o treinamento consiste no desenvolvimento da linguagem e andamento do teste para que os analistas tenham experiência com o produto em questão (SIDEL; STONE, 2007). Assim, esta tem como finalidade diminuir qualquer tipo de viés experimental e cabe ao líder do painel facilitar o andamento do teste e observar cada um dos julgadores para perceber os que apresentam maior conhecimento sobre os produtos analisados (STONE; SIDEL, 1998; STONE; SIDEL, 2003).

Os dados obtidos foram analisados de forma individual para que se pudesse esclarecer dúvidas ou dificuldades relacionadas aos termos e intensidades percebidas. Após a estatística foram dispensados os julgadores cujas avaliações são discordantes do restante da equipe (ABNT, 1998).

Nesta etapa foram utilizadas amostras de biscoito (uma receita base e outra com farinha de uva) codificados com algarismos aleatórios de três dígitos. A verificação da eficiência do treinamento é realizada utilizando gráficos de concordância das respostas dos julgadores. As amostras foram avaliadas independentemente em cabines individuais, obedecendo a um delineamento experimental e a ficha elaborada com escalas estruturadas de 9 cm ancoradas com termos descritores (ANEXO 5). Nesta etapa os julgadores podem recorrer aos materiais de referência, no intuito de familiarização com as características do produto avaliado e do teste (ABNT, 1998; NOVELLO *et al*, 2002; NADAL, 2013).

Os valores para cada atributo foram obtidos pela medida da distância da extremidade esquerda da escala (zero) até a marca assinalada pelo julgador e foram submetidos a análise de variância pelo teste ANOVA sem repetições utilizando o software Microsoft Excel® versão 2010 (ABNT, 1998).

Para cada julgador foram avaliados os níveis de significância (p) de dois fatores: diferenciação de amostra (p LINHA) e repetibilidade de resultados para cada atributo (p Coluna) e para ser selecionado este deveria apresentar bom poder discriminativo ($p < 0,50$) e boa reprodutibilidade de resultado ($p > 0,05$) (STONE *et al*, 1974; NOVELLO *et al*, 2002; NADAL, 2013).

3.3.2.4 Aplicação do teste

A aplicação do teste de análise descritiva quantitativa dos três produtos escolhidos (bolo, biscoito tipo “cookie” e macarrão) ocorre da mesma forma que durante o treinamento, utilizando o modelo de ficha do anexo 5.

Os valores para cada atributo foram obtidos pela medida da distância da extremidade esquerda da escala (zero) até a marca assinalada pelo julgador e foram analisados graficamente para determinar a coerência das opiniões, caso algum julgador saia da tendência do grupo em algum parâmetro este resultado pode ser retirado da análise final onde são necessários 7 a 25 julgadores treinados.

Estes foram avaliados individualmente em testes com 2 amostras diferentes (uma com farinha de uva Tannat e outra com farinha de uva Bordô) em 3 repetições (IAL, 2008).

As análises estatísticas univariadas foram realizadas utilizando-se o programa Microsoft Excel® versão 2010 e a análise multivariada foi realizada com o programa Statistica versão 10. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com repetição e três causas de variação (amostra, provador, interação amostra-provador) e análise de componentes principais (ACP), de acordo com Stone et al. (1974) e Barnabé (2007). Para comparação das amostras as médias foram plotadas em gráfico de aranha como descrito por IAL (2008).

3.4 RETORNO AO PRODUTOR

O retorno ao produtor foi realizado com o desenvolvimento de uma apostila com informações sobre o preparo da farinha a partir do resíduo de produção do vinho, sua conservação, composição centesimal aproximada e aplicação em receitas desenvolvida.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modo de manipulação dos resíduos é muito importante para obtenção de ingredientes próprios para consumo humano. O objeto de estudo deste trabalho é um ingrediente inédito na formulação de alimentos, alguns testes foram realizados, além dos exigidos pela legislação, buscando determinar a segurança de seu uso. Assim, os resultados físico-químicos, microbiológicos, composição de compostos fenólicos, toxicidade e poder antioxidante serão apresentados e discutidos a seguir.

4.1 OBTENÇÕES DA FARINHA DE RESÍDUO DE UVA

Para obtenção das farinhas de uva (FIGURA 6) o material foi congelado em sacos plásticos contendo 2 kg de resíduo de produção do vinho cada e seco em estufa nas condições apresentadas na tabela 1. Com base no peso inicial e final do material foi possível calcular o rendimento apresentado (CATANEO *et al*, 2008).

A partir destes resultados foi possível observar que, em média, o rendimento obtido é de aproximadamente 50%, podendo se diferenciar pelo conteúdo do resíduo, já que as uvas que apresentam maior quantidade de sementes, no caso a cultivar *Bordô*, perdem menos água durante a secagem. Mostrou também que a característica da cultivar Tannat se manteve bastante semelhante entre as duas safras analisadas. É importante considerar que a uva cultivar *Syrah* (que foi desidratada antes da vinificação) precisou ficar mais tempo na estufa devido a sua forma de prensagem (prensa manual e não mecânica como as demais). Por ser produzida em menor escala esta cultivar passou por prensa manual que gerou um resíduo mais úmido e que após congelado formava blocos que demoravam mais tempo para se desfazer na estufa, ao contrário das demais que passaram por uma prensa a vácuo antes da transferência de tanque. Então, este material foi triturado em moinho de facas e a farinha obtida foi padronizada em tamis de 32 MESH (abertura nominal de 500 µm), conforme explicação sobre a análise granulométrica.

TABELA 1 - PARÂMETROS E RENDIMENTO DA SECAGEM DOS RESÍDUOS DE UVA

SECAGEM			
Amostra	T (°C)	t (h)	Rendimento (%)
Tannat 2012	50	16	50,77
Tannat 2013	50	16	53,35
Syrah	50	24	38,249
Bordô	50	16	63,6

FONTE: A autora, 2014.



FONTE: A autora (2014)

FIGURA 6- ETAPAS DA PRODUÇÃO DA FARINHA DE UVA. (A) RESÍDUO CONGELADO; (B) RESÍDUO DESIDRATADO À 50°C POR 16 HORAS EM ESTUFA COM CIRCULAÇÃO DE AR FORÇADA; (C) RESÍDUO DESIDRATADO TRITURADO EM MOINHO DE FÁCAS; (D) FARINHA PADRONIZADA A 32 MESH (500 µm).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL

4.2.1 Análise físico-química e bromatológica

A determinação de acidez fornece um dado importante na avaliação do estado de conservação de um produto alimentício. Um processo de decomposição (hidrólise, oxidação ou fermentação), geralmente altera a concentração dos íons de hidrogênio. O resultado das análises realizadas é apresentado na tabela 2.

Na análise do pH, os resultados mostraram o caráter ácido das farinhas, com valores de pH entre 3,6 e 4,0.

Os valores obtidos são semelhantes ao pH 3,6 encontrado em sucos de uva por Rizzon e Miele (2006) e pH 3,69 encontrado em uvas por Santana e colaboradores (2008). Na análise estatística por ANOVA obteve-se um valor de $p < 0,05$ indicando não haver diferença estatística em nível de significância de 5% entre as amostras analisadas.

TABELA 2-ANÁLISE DE pH E ACIDEZ VOLÁTIL DAS FARINHAS

AMOSTRA	pH	Acidez volátil (g/L)
TANNAT 2012	3,69 ($\pm 0,01$) ^a	0,36 (0,00) ^a
TANNAT 2013	3,66 ($\pm 0,03$) ^a	0,34 (0,00) ^a
SYRAH 2012	3,99 ($\pm 0,04$) ^a	0,39 (0,00) ^a
BORDÔ 2013	3,65 ($\pm 0,10$) ^a	0,27 (0,00) ^a

NOTA: ¹Os resultados estão apresentados como média dos valores obtidos na triplicata, com o Desvio Padrão entre parênteses. ² Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística entre as amostras - Fonte: A autora, 2014.

O pH ácido é um dos responsáveis pelas características sensoriais e pela coloração de vinhos e sucos, juntamente com acidez volátil e outros compostos relacionados, como por exemplo as antocianinas, compostos fenólicos e taninos (SANTANA *et al*, 2008).

Com relação à acidez volátil, os valores obtidos em média foram de 0,36 e 0,34 g% de ácido para as uvas de cultivar Tannat; 0,39 g% de ácido para a Syrah e 0,27 g% de ácido para a Bordô. Na análise por ANOVA entre as amostras não houve diferença estatística. Santana e colaboradores (2008) obtiveram valores de 0,8 g de ácido% nas uvas por eles analisadas, o que pode significar que parte da acidez presente nas uvas

fica na polpa e suco e se mantém no mosto que segue na produção do vinho. Por sua vez, uma maior poderia indicar deterioração do material, o que não aconteceu (RIZZON; MIELE, 2006).

O tamanho das partículas dos ingredientes é de extrema importância para sua aceitabilidade em um alimento (ZANOTTO; BELLAVER, 1996). Por este motivo, o conhecimento da distribuição granulométrica das farinhas de resíduo de uva foi de extrema importância para que se pudesse determinar qual era o tamanho da partícula em que estas seriam padronizadas.

Após testes preliminares sem a tamisação da farinha, percebeu-se que a granulometria resultante após a moagem era muito irregular e a presença de grânulos maiores prejudicava a percepção da textura e a aparência dos produtos desenvolvidos. Na análise de distribuição granulométrica percebeu-se que cerca de 50% das partículas das farinhas produzidas passavam pelo tamis de 32 MESH ($\leq 500 \mu\text{m}$) (TABELA 3). Desta forma definiu-se que todas as farinhas seriam padronizadas nesta granulometria para a aplicação nos alimentos desenvolvidos.

TABELA 3 -DETERMINAÇÃO GRANULOMÉTRICA DAS FARINHAS

ABERTURA NOMINAL (μm)	TAMIS	ABERTURA MÉDIA (μm)	TANNAT 2012 (%)	TANNAT 2013 (%)	BORDÔ 2013 (%)	SYRAH 2012 (%)
2000	9	2000	0,23	0,20	0,17	0,30
850	20	1425	25,03	19,30	17,20	5,10
600	28	725	24,60	25,87	24,70	16,00
500	32	550	11,97	9,03	11,10	13,80
180	80	340	30,63	36,37	38,53	55,27
106	140	150	4,23	6,07	5,00	7,33
FUNDO	***	***	3,30	3,17	3,30	2,20

FONTE: A autora, 2014.

4.2.2 Análise Centesimal

Para ter conhecimento da composição bromatológica das farinhas produzidas foram realizados os testes de análise centesimal, cujos resultados médios e desvio padrão entre as amostras da triplicata de cada teste são apresentados na tabela 4.

Todos os alimentos, qualquer que seja o método de industrialização a que tenham sido submetidos, contêm água em maior ou menor proporção. Geralmente a

umidade representa a água contida no alimento, que pode ser classificada em: umidade de superfície, que se refere à água livre e é facilmente evaporada e a umidade adsorvida ou água ligada (IAL, 2008).

A análise de umidade, correspondente à perda em peso sofrida pelo produto quando aquecido em condições nas quais a água e outras substâncias voláteis podem ser removidas, foi realizada por aquecimento direto da amostra a 105°C até peso constante (IAL, 2008).

TABELA 4-RESULTADOS ANÁLISE CENTESIMAL DAS FARINHAS

Cultivar	Umidade (g/100g)	Cinzas (g/100g)	Lipídios (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Carboidratos totais (g/100g)	Açúcar total (g/100g)	Fibra alimentar total (g/100g)	Valor calórico total (kcal/100g)	Valor calórico total (kJ/100g)
Tannat 2012	14,59 ^a (±0,04)	8,04 ^a (±0,05)	4,57 ^a (±0,59)	12,86 ^a (±0,02)	59,94	15,50 ^a (±0,00)	46,43 ^a (±0,00)	141	564
Tannat 2013	14,85 ^a (±0,23)	8,38 ^a (±0,08)	4,64 ^a (±0,44)	13,71 ^a (±0,26)	58,42	12,00 ^b (±0,00)	47,95 ^a (±0,00)	125	501
Syrah 2012	16,28 ^a (±0,40)	6,88 ^a (±0,09)	5,12 ^a (±0,49)	17,26 ^b (±0,12)	54,46	12,15 ^b (±0,00)	43,24 ^b (±0,00)	136	543
Bordô 2013	15,01 ^a (±0,15)	7,32 ^a (±0,27)	10,25 ^b (±0,34)	13,48 ^a (±0,47)	53,94	13,25 ^{a,b} (±0,00)	41,86 ^b (±0,00)	189	755

NOTA: ¹Os resultados estão apresentados como média dos valores obtidos na triplicata, com o Desvio Padrão entre parênteses, exceto nos valores obtidos por cálculo. ² Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística entre as amostras; exceto valores obtidos por cálculo(carboidrato total e valor calórico) - FONTE: A autora, 2014.

O nível crítico de umidade para evitar crescimento de micro-organismos deteriorantes e patogênicos é determinado por características dos mesmos e pela capacidade do alimento de se ligar com água, que reduz a quantidade de água livre na matriz alimentícia (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1997). Franco e Landgraf (2002) e Massaguer (2005) estabeleceram o intervalo do nível crítico de umidade para frutas desidratadas entre 18-25%. A umidade do resíduo desidratado se encontra entre 14,59 e 16,28 g/100g.

O conteúdo de água de um alimento não é suficiente para prever sua estabilidade. A presença da água livre (atividade de água) que está presente nos espaços inter-granulares e entre os poros dos alimentos, estando disponível para o

crescimento de micro-organismos e para o desenvolvimento de reações químicas que possam vir a alterar as características do alimento. Portanto, a sua determinação é de grande importância para as indústrias de alimentos e seu valor varia numericamente entre 0 -1 (CELESTINO, 2010).

Na análise realizada à 25,3°C com as farinhas de uva obteve-se o valor médio de atividade de água (AW) de 0,74 para farinha da cultivar Tannat safra 2012; 0,76 para cultivar Tannat safra 2013; 0,68 para cultivar Syrah e 0,73 para cultivar Bordô, não havendo diferença estatística significativa à nível de 5%. Como citado por Celestino (2010), estes valores são próximos à AW da farinha de trigo determinada por Castro em 2003 que foi de 0,72, faixa que diminui a probabilidade da ocorrência de reações enzimáticas. Contudo ainda são superiores a faixa de 0,6 que protege o produto do crescimento de micro-organismo mostrando a necessidade da conservação das farinhas sob-refrigeração, como será discutido nas análises microbiológicas (FIGUEIRA NETO; FIGUEIREDO; QUEIROZ, 2005; CELESTINO, 2010).

Resíduo por incineração ou cinzas é o nome dado ao resíduo obtido por aquecimento do material analisado em temperatura próxima a 506°C em mufla, utilizando cápsulas de porcelana por 6 horas, ou até que a material orgânica fosse totalmente eliminado (IAL, 2008). Além de mostrar o teor de minerais de um alimento, esta análise é necessária para que se possa calcular o teor de carboidratos (SAUERBRONN, 2003).

Os resultados apresentados mostram valores próximos a 7 para as cultivares Syrah e Bordô e próximos a 8 para as diferentes safras analisadas da cultivar Tannat, na análise estatística realizada entre as 4 amostras analisadas não houve diferença significativa.

Os lipídios são compostos orgânicos altamente energéticos que contêm ácidos graxos essenciais ao organismo e atuam como transportadores das vitaminas lipossolúveis. São insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos (éter, clorofórmio, acetona, entre outros).

O teor de lipídios para as cultivares Tannat e para cultivar Syrah foram estatisticamente iguais, com valor de $p < 0,05$, ficando em torno de 4,6 g/100g. Estes resultados são consideravelmente altos quando comparados à quantidade de lipídios de farinhas de casca de banana (0,99 g / 100 g) e de maracujá (0,01 g / 100 g) (GONDIM *et al*, 2005). Essa diferença pode ser explicada pela existência das sementes da uva na

farinha produzida, parte valiosa, que é composta por aproximadamente 16% de óleos essenciais, com atividade antioxidante (MURGA *et al*, 2000).

Assim, a presença de maior proporção e tamanho de sementes no resíduo explica o motivo da cultivar Bordô apresentar um teor de lipídio de 10,25 g/100g - próximo do dobro das outras cultivares.

A determinação do nitrogênio total (NT) proposta por Kjeldahl em 1883, ainda é muito usada para análise de teor de proteínas por ser uma técnica confiável e bem estabelecida. Esta técnica possibilita a determinação indireta de proteínas em amostras biológicas (GALVANI; GAERTNER, 2006).

O método é baseado na decomposição da matéria orgânica através da digestão da amostra a 380°C com ácido sulfúrico concentrado, em presença de uma mistura catalítica que acelera a oxidação do carbono e do nitrogênio presentes na amostra. O nitrogênio, na forma de sulfato e nitrogênio, presente na solução ácida resultante é determinado por destilação por arraste de vapor.

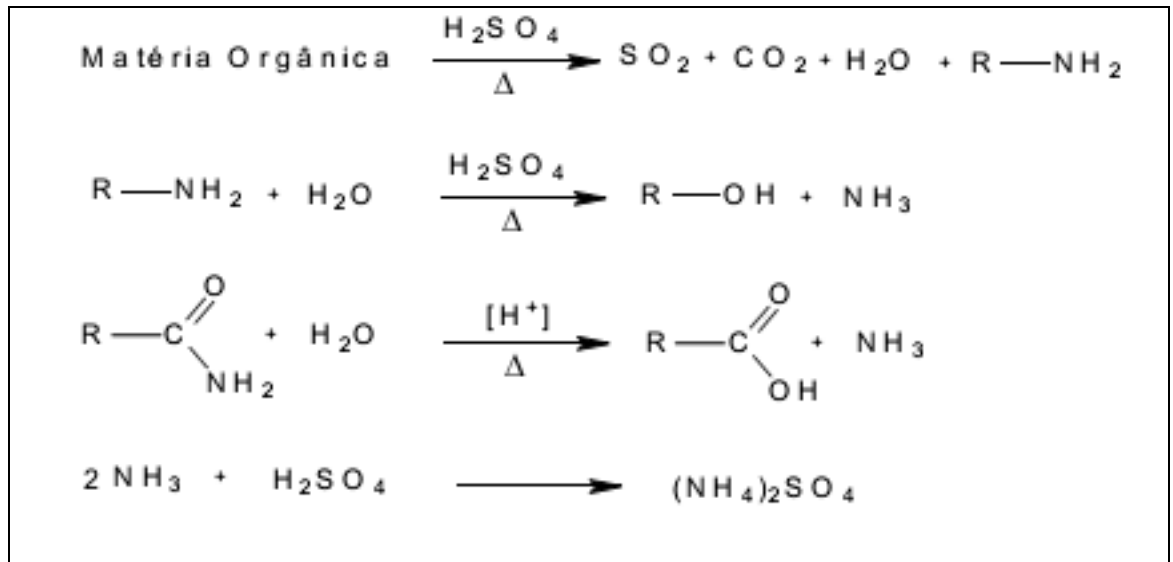
Ao tubo com amostra que passou por digestão adiciona-se hidróxido de sódio concentrado, que quando aquecido libera gás de amônia que é captado em frasco com um volume conhecido de ácido bórico, formando borato de amônia que é determinado por titulação com ácido sulfúrico diluído. As reações químicas que ocorrem durante o processo descrito estão resumidas na figura 7 e o fator empírico para o cálculo de nitrogênio utilizado para o cálculo foi de 6,25 (GALVANI; GAERTNER, 2006; IAL, 2008).

Os valores obtidos para proteínas, ao serem analisados pelo teste ANOVA se mostraram estatisticamente iguais para as cultivares Tannat e Bordô, com diferença estatística para cultivar Syrah. De acordo com a Resolução RDC nº54 de 2012, o produto obtido é considerado como tendo um alto conteúdo de proteínas (maior que 12 g/100g) (BRASIL, 2012).

O valor de carboidrato foi calculado por diferença, sendo possível observar valores próximos a 59 g/100g para as duas safras da cultivar Tannat (2012 e 2013) e a 55 g/100g para cultivares Syrah e Bordô. Vale salientar que estes valores correspondem ao carboidrato total, sem a redução do teor de fibras.

Sabe-se que os açúcares são alguns dos carboidratos encontrados na uva. No método de Fehling, os açúcares não redutores (dissacarídeos) são previamente hidrolisados em meio ácido formando seus monossacarídeos correspondentes, chamados também de açúcares redutores, pois o carbono da carbonila não está

envolvido em uma ligação glicosídica e, portanto, pode sofrer oxidação. Estes reagem com íons cúpricos reduzindo-os a íons cuprosos com ação de calor em meio alcalino formando um precipitado vermelho-tijolo de óxido cuproso (RODRIGUES; SANTOS, 2011; LOVATO; WAGNER, 2012).



FONTE: GALVANI; GAERTNER, 2006

FIGURA 7-REAÇÕES QUÍMICAS QUE OCORREM PELO MÉTODO KJELDAHL PARA DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS NITROGENADOS

A análise de açúcares totais obteve valores semelhantes aos de carboidratos calculados por diferença com a redução das fibras, o que mostra que, em grande maioria, os carboidratos restantes na farinha produzida são formados por açúcares provenientes da uva. A diferença apresentada pela cultivar Tannat 2012 pode ser explicada por diferenças edafoclimáticas durante as safras e cultivares analisadas.

O termo “fibra alimentar” foi inicialmente proposto como sendo os componentes das paredes celulares vegetais incluídas na dieta humana que resistem à ação das secreções do trato gastrointestinal. Hoje a definição mais aceita é a que define as fibras como todos os componentes dos alimentos que não são digeridos pelo intestino delgado humano. As podem ser classificadas de acordo com a sua solubilidade em fibras solúveis e insolúveis. As fibras solúveis aumentam a viscosidade do conteúdo gastrointestinal, retardando o esvaziamento e a difusão de nutrientes, e incluem as gomas, mucilagens, a maioria das pectinas e algumas hemiceluloses. As fibras insolúveis diminuem o tempo de trânsito intestinal, aumenta o peso das fezes, tornando

mais lenta a absorção da glicose e retardando a digestão do amido, e incluem a celulose, lignina, hemicelulose e algumas pectinas. Embora em concentrações diferentes, a maioria dos alimentos contém os dois tipos de fibras: as solúveis e as insolúveis (IAL, 2008).

A determinação de fibra alimentar pelo método enzimático-gravimétrico, utilizado neste trabalho, quantifica a fibra alimentar total (solúvel e insolúvel). O resultado da análise apresentado mostra valores entre 41,86 g/100g para cultivar Bordô e 47,95 para cultivar Tannat (safra 2013). Estes valores foram superiores ao teor da fibra de aveia (15,4 g/100 g) e semelhantes ao da fibra de trigo (42,8 g/100 g) (USDA, 2012), ingredientes considerados pela indústria alimentícia como excelentes para o desenvolvimento de alimentos com alto teor de fibras.

O alto conteúdo de fibra alimentar da amostra estudada também contribui para diminuição do valor calórico calculado, valores inferiores ao encontrado para uvas *Vitis labrusca* cv. Concord por Osório e Silveira (2013) que foi de 378,45 kcal/100g.

4.2.3 Análise Microbiológica

Como já foi descrito por Sharf em 1972, o exame microbiológico pode servir como um meio para determinação da qualidade sanitária dos produtos alimentícios e é de extrema importância em materiais que foram reconstituídos e/ou utilizados em outras preparações como é o caso das farinhas obtidas do resíduo das uvas.

Neste estudo utilizou-se como critério as análises microbiológicas exigidas pela Resolução 12 de 2001 (ANVISA/MS) para o grupo 1 C: frutas, produtos de frutas ou similares – desidratadas, secas; para tal, as análises exigidas para controle biológico de alimentos são coliformes 45°C e *Salmonella* sp. Contudo, considerando a natureza, e por se tratar de matéria prima nova para aplicação em alimentos, foram realizados também os testes de indicadores de qualidade (contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis, bolores e leveduras) e o indicador de higiene sanitária (estafilococos coagulase positiva). Os resultados obtidos para o resíduo congelado, recém-desidratado e desidratado após 6 meses conservado a temperatura ambiente e no refrigerador podem ser vistos na tabela 5.

Nos testes de contagem total de micro-organismos viáveis observou-se que para o resíduo de Tannat, safra 2012, os resultados foram semelhantes tanto no resíduo congelado, quanto no recém-desidratado. Houve um aumento do número de colônias após a conservação de 6 meses maior na amostra armazenada a temperatura ambiente do que na refrigerada. Situação semelhante ocorreu no teste de bolores e leveduras, onde não houve diferença entre as amostras congelada e recém-desidratada e houve um crescimento do número de colônias após 6 meses de conservação, com valores iguais para a amostra conservada em temperatura ambiente e sob refrigeração.

Para a amostra de Tannat safra de 2013, os resultados do resíduo congelado e recém-desidratado foram iguais tanto para o teste de micro-organismos viáveis, quanto no recém-desidratado, havendo crescimento após 6 meses de conservação na amostra refrigerada. Houve crescimento visível de bolores na amostra conservada em temperatura ambiente que foi considerada como deteriorada e por isso não foi analisada.

Na amostra Syrah observou-se a redução do número de colônias do resíduo congelado para o recém-desidratado em ambos os testes; havendo um aumento do número de colônias após os seis meses de conservação. Para o teste de contagem total de micro-organismos o número de colônias foi maior na amostra conservada em temperatura ambiente, diferença que não existiu na análise de bolores e leveduras.

A amostra de Bordô apresentou maior desenvolvimento de colônias na contagem total de micro-organismos e no teste de bolores e leveduras em todos os tempos analisados. Mesmo assim, pôde-se observar a redução do número de unidades formadoras de colônia da amostra congelada para a desidratada com aumento após 6 meses de conservação sob refrigeração. A amostra em temperatura ambiente apresentou crescimento visível de bolores e foi considerada como deteriorada.

O teste de ausência e presença que foi realizado para detectar a presença de *Salmonella sp.* não apresentou desenvolvimento de colônias em nenhuma das amostras analisadas. Os resultados apresentados conforme a legislação citada mostram a ausência deste tipo de micro-organismo.

Nos testes de estafilococus coagulase positiva e coliforme total os resultados foram inferiores ao limite de detecção do método de quantificação - conforme a legislação citada - mostram que a sua concentração é inferior ao permitido.

TABELA 5- RESULTADOS CONTROLE MICROBIOLÓGICO DOS RESÍDUOS DE PRODUÇÃO DO VINHO

Amostra: Tannat 2012				
Teste	Congelado (UFC/g)	Desidratado (UFC/g)	Desidratado após 6 meses (UFC/g)	
			T.A.*	Refrigerado
Contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis	<10	<10	1,3. 10 ²	8.10
Bolores e levedura	<10	<10	<10	<10
Coliformes totais a 45°C	< 3/g	< 3/g	< 3/g	< 3/g
Salmonella sp.	Ausência/25g	Ausência/25g	Ausência/25g	Ausência/25g
Estafilococos coagulase positive	<10 ²	<10 ²	<10 ²	<10 ²
Amostra: Tannat 2013				
Teste	Congelado (UFC/g)	Desidratado (UFC/g)	Desidratado após 6 meses (UFC/g)	
			T.A.*	Refrigerado
Contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis	<10	<10	Deteriorado	3,1. 10 ²
Bolores e levedura	10 ³	10 ³		<10
Coliformes totais a 45°C	< 3/g	< 3/g		< 3/g
Salmonella sp.	Ausência/25g	Ausência/25g		Ausência/25g
Estafilococos coagulase positive	<10 ²	<10 ²		<10 ²
Amostra: Syrah				
Teste	Congelado (UFC/g)	Desidratado (UFC/g)	Desidratado após 6 meses (UFC/g)	
			T.A.*	Refrigerado
Contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis	10 ³	<10	10 ⁶	9.10
Bolores e levedura	10 ³	<10	<10	<10
Coliformes totais a 45°C	< 3/g	< 3/g	< 3/g	< 3/g
Salmonella sp.	Ausência/25g	Ausência/25g	Ausência/25g	Ausência/25g
Estafilococos coagulase positive	<10 ²	<10 ²	<10 ²	<10 ²
Amostra: Bordô				
Teste	Congelado (UFC/g)	Desidratado (UFC/g)	Desidratado após 6 meses (UFC/g)	
			T.A.*	Refrigerado
Contagem total de micro-organismos aeróbios viáveis	7.10	10	Deteriorado	1,2. 10 ²
Bolores e levedura	4,4. 10	3.10		4,3. 10 ³
Coliformes totais a 45°C	< 3/g	< 3/g		< 3/g
Salmonella sp.	Ausência/25g	Ausência/25g		Ausência/25g
Estafilococos coagulase positive	<10 ²	<10 ²		<10 ²

*Temperatura Ambiente

Segundo Roitman e colaboradores (1987) sabe-se que a qualidade total de um alimento é determinada por diversos fatores de natureza física, química, nutricional, organoléptica e microbiológica. Ao se considerar somente o último aspecto os testes realizados fornecem informações importantes sobre a qualidade da matéria-prima e higiene na sua manipulação, além da adequação das técnicas utilizadas na preservação.

Como os resultados analíticos apresentados estão abaixo ou igual aos estabelecidos para a amostra indicativa conclui-se que as amostras são próprias para o consumo e suas condições sanitárias são consideradas adequadas (BRASIL, 2001). É conveniente lembrar que a acidez e pH baixo característicos das amostras também auxiliaram na redução do crescimento de micro-organismos (MASSAGUER, 2005).

Nas análises realizadas foi possível perceber a importância do processo de desidratação que manteve ou até mesmo reduziu a quantidade de micro-organismos viáveis nos casos que a contagem era maior. Fato que foi explicado por Pelczar e colaboradores (1997) que descreveram esse método como uma forma de preservação do alimento por inibição do crescimento microbiano devido à redução do conteúdo de umidade, corroborando com o resultado.

Vale lembrar que os resultados apresentados restringem-se às amostras analisadas e nas condições que as mesmas foram obtidas. Os mesmos são passíveis de reprodução se os mesmos cuidados de qualidade e higiene forem tomados durante a vinificação.

4.2.4 Obtenção do extrato alcoólico

A extração em aparelho de Soxhlet é uma etapa muito importante para identificação, caracterização e determinação da atividade antioxidante de compostos fitoquímicos presentes na planta estudada. Para as uvas determinou-se que esta seria alcoólica, já que os compostos fenólicos são bastante solúveis neste tipo de solvente. O etanol foi escolhido devido a sua baixa toxicidade em relação ao metanol (IGNAT; VOLF; POPA, 2011).

Após a obtenção do extrato o solvente foi evaporado e utilizado nas análises.

Como pode ser visto na Figura 8, a cor dos extratos difere entre as cultivares e condição de vinificação, a placa da esquerda corresponde ao extrato seco da cultivar Tannat 2012 e apresentou cor bastante semelhante a visualizada para o outra safra analisada da mesma cultivar (2013), assim como a cultivar Bordô. A cultivar Syrah, por sua vez, apresentou uma tonalidade mais marrom que as demais uvas analisadas, o que nos mostrou a possibilidade de uma composição diferenciada de compostos fenólicos e antocianinas. Esta diferença será discutida nos testes que seguem.



FONTE: A autora, 2013.

FIGURA 8- PLACAS COM EXTRATO SECO RESPECTIVAMENTE DAS CULTIVARES TANNAT 2012 E SYRAH 2012.

4.2.5 Determinação da atividade antioxidante

Os compostos fenólicos presentes nas frutas são um dos principais responsáveis pela atividade antioxidante das mesmas. Seu conteúdo final pode estar influenciado por fatores como: maturação, espécie, práticas de cultivo, origem geográfica, estágio de crescimento, condições de colheita e processo de armazenamento (SOARES *et al*, 2008).

Diversas pesquisas já comprovaram que os compostos fenólicos presentes nas uvas são importantes tanto na determinação das características sensoriais de produtos, como vinhos e sucos (cor, adstringência, amargor e aroma) quanto na sua atividade antioxidante, atividade esta que previne de doenças com processos degenerativos como o câncer, as cardiovasculares, osteoporose, entre outras (HAN *et al*, 2006; ANDREU-NAVARRO *et al*, 2011; ZHENG *et al*, 2011).

Sabe-se que o perfil de compostos fenólicos não depende necessariamente da espécie, sendo mais variável de acordo com a cultivar. Assim, a presença de determinados compostos e sua concentração variam de acordo com a coloração e condições de cultivo das uvas (ABE *et al*, 2007).

Segundo Abe e colaboradores (2007) é possível dizer que quanto mais intensa a coloração da casca da uva, maior o conteúdo de compostos fenólicos e sua atividade antioxidante e, conseqüentemente, esta se torna mais interessante do ponto de vista funcional.

Este potencial antioxidante dos compostos polifenólicos pode ser explicado pela sua estrutura química que apresenta vários grupos hidroxila (-OH), carbonila (C=O) e duplas ligações entre carbonos (C=C), além da sua - estrutura planar que permite efeitos de ressonância (LEOPOLDINI; RUSSO; TOSCANO, 2011).

Os extratos provenientes da uva ou dos seus resíduos consistem de antocianinas da pele e proantocianidinas das sementes (SHRIKHANDE, 2000) e, segundo escrito por Abe e colaboradores (2007), a quantidade de flavonóis presentes na semente das uvas é de 6 a 9 vezes maior em relação às cascas.

Assim, os resíduos de produção do vinho que são basicamente formados por sementes e cascas são caracterizados pela sua atividade antioxidante, que se deve a uma extração incompleta dos compostos polifenólicos durante a vinificação (ROCKENBACH *et al*, 2011).

A comprovação do efeito antioxidante não é simples e para se obter resultados efetivos deve-se realizar pelo menos 2 diferentes métodos de análise de antioxidantes "in vitro" (ROCKENBACH *et al*, 2011). Por este motivo, neste trabalho, foram realizados 3 métodos diferentes, visando comprovar o potencial antioxidante por diferentes princípios e/ou reações e cujos resultados obtidos são apresentados e discutidos na sequência.

Na análise de espécies reativas do ácido tiobarbitúrico (T-BARS), as mesmas são utilizadas para mensurar a capacidade antioxidante de compostos. Isso ocorre porque a solução reagente 2,2'- Azobis [2-metilpropionamida] dihidroclorato - $[=NC(CH_3)_2C(=NH)NH_2].2HCl$ (ABAP) induz a oxidação dos lipídios presentes na gema de ovo, que pode ser protegida pela substância antioxidante (RUBERTO; BARATTA, 2000, KULISIC *et al*, 2004). A reação desenvolve uma coloração rósea que é medida por sua absorbância em espectrofotômetro.

Como pode ser visto na tabela 6 os extratos obtidos a partir dos resíduos de uva estudados foram comparados ao potencial antioxidante butil-hidroxi-tolueno (BHT), normalmente utilizado para evitar processos de oxidação em preparações alimentícias industriais. Nesta análise os extratos da cultivar Tannat e o da cultivar Bordô mostraram ser capazes de inibir mais de 70% da peroxidação lipídica da gema de ovo, em relação ao potencial de inibição do antioxidante utilizado como padrão (BHT).

Já o potencial de inibição de peroxidação apresentado pela cultivar Syrah foi de menos da metade em relação às demais cultivares. Este fato pode ser explicado pela diferença entre a composição fenólica entre as espécies e/ou cultivares, além do fato já citado de que o processo de vinificação desta uva foi realizado após a desidratação em condições não controladas. Assim, existe a possibilidade da extração dos compostos antioxidantes durante este processo ter sido mais eficaz ou de ter havido oxidação dos compostos fenólicos durante a longa secagem em meio ambiente, sem controle de temperatura.

TABELA 6-INIBIÇÃO DA PEROXIDAÇÃO LIPÍDICA PELO MÉTODO T-BARS

Amostra	Inibição da Peroxidação (%)	% da ação em relação ao padrão BHT
BHT	44,3	100
Tannat 2012	30,9	70
Tannat 2013	34,0	77
Bordô	34,1	77
Syrah	12,3	28

Na análise pelo método do fosfomolibdênio os antioxidantes presentes na amostra reduzem o Mo(VI) para Mo(V) que reage com o grupo sódio-fosfato formando um complexo fosfomolibdênio que tem coloração verde/azul em meio ácido. Este complexo foi mensurado em espectrofotômetro a 695 nm (SHANMUGAN; KUMAR; SELVAN, 2010; BÜNEMAN; OBERSON; FROSSARD, 2011; CIRILLO; LEMMA, 2012).

Nesta análise foram utilizados como padrão o ácido ascórbico e a rutina e o potencial antioxidante percentual das amostras foi calculado em relação à ação destes antioxidantes. Como pode ser observado na tabela 7, por essa reação todos os extratos testados apresentaram cerca de $50\% \pm 2,0$ da atividade antioxidante dos padrões, não havendo diferença significativa entre eles.

TABELA 7- POTENCIAL ANTIOXIDANTE DAS FARINHAS DE UVA E PADRÕES PELO MÉTODO FOSFOMOLIBDÊNIO

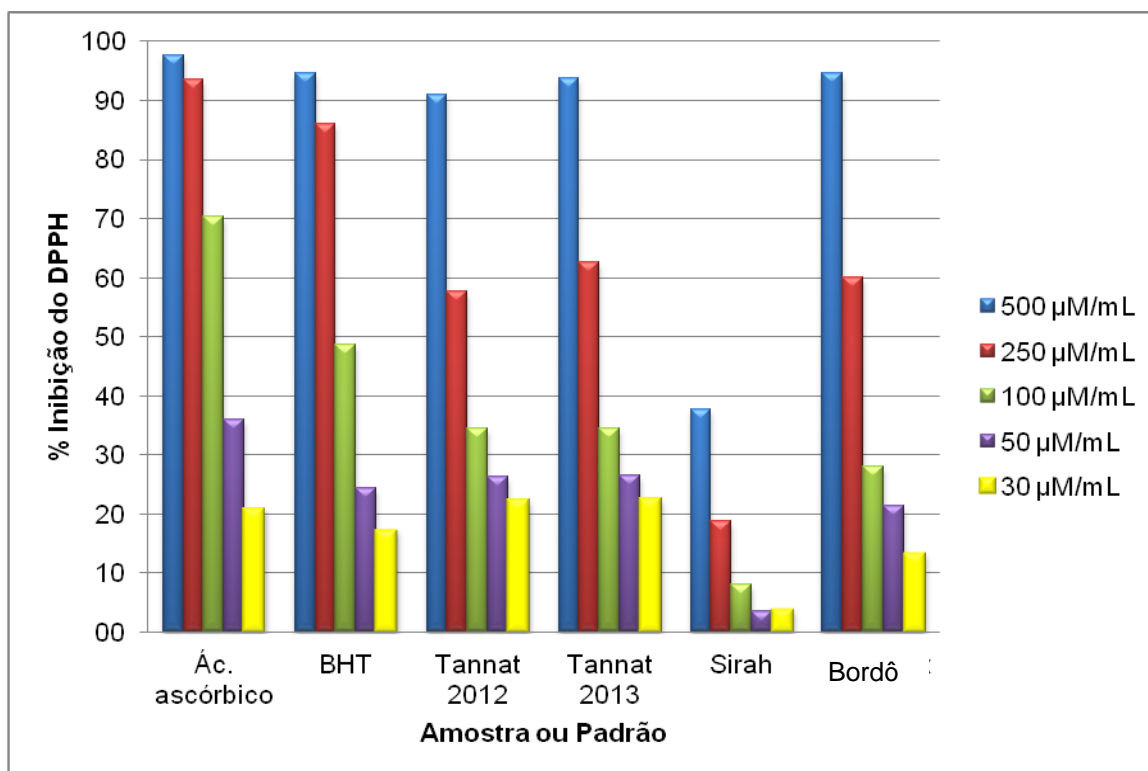
%Ação antioxidante em relação aos padrões		
Amostra	Ác. Ascórbico	Rutina
Ác. Ascórbico	100,00	***
Rutina	***	100,00
Tannat 2012	48,48	51,29
Tannat 2013	49,24	52,09
Bordô	49,24	52,09
Syrah	46,45	49,14

Já no teste pelo método do DPPH, a reação é baseada no fato do dodifenil – 2 – picrílhidrazil ser um radical livre estável com coloração violeta (mensurada a 515 nm) que ao receber um elétron do composto antioxidante tem sua coloração reduzida (DUARTE *et al*, 2006; RUFINO *et al*, 2007; TIRZITIS; BARTOSZ, 2010; SHANMUGAN; KUMAR; SELVAN, 2010; PISOSCHI; NEGULESCU, 2011).

Este método é um dos mais utilizados, por ser considerado prático, rápido e estável, neste trabalho a medida da reação entre o radical e a amostra para determinação da atividade antioxidante foi de 30 minutos (SOARES *et al*, 2008), foram utilizadas 5 diferentes concentrações e os resultados obtidos em comparação com o ácido ascórbico e o BHT podem ser vistos na tabela 8 e na figura 9, onde é possível perceber que, com exceção da cultivar Syrah, os demais extratos inibiram mais que 90% o DPPH na concentração mais alta testada, apresentando potencial antioxidante em todas as concentrações testadas. Este potencial antioxidante medido através do método de DPPH também havia sido observado por Soares e colaboradores (2008) em cascas de uva Niágara e Isabel.

TABELA 8- POTENCIAL ANTIOXIDANTE DAS FARINHAS DE UVA E PADRÕES PELO MÉTODO DO DPPH

Concentração (µM/mL)	% Inibição do DPPH					
	Ác. Ascórbico	BHT	Tannat 2012	Tannat 2013	Syrah 2012	Bordô 2013
500	97,6	94,6	90,9	93,7	37,8	94,7
250	93,6	86,0	57,8	62,5	18,7	60,1
100	70,3	48,7	34,6	34,6	8,1	28,1
50	36,0	24,4	26,2	26,5	3,5	21,5
30	20,8	17,2	22,2	22,4	3,7	13,2



FONTE: A autora, 2013

FIGURA 9- POTENCIAL ANTIOXIDANTE DAS FARINHAS DE UVA E PADRÕES PELO MÉTODO DO DPPH

Os três métodos mostraram que os compostos antioxidantes presentes na uva se mantêm nas cascas e sementes após a primeira etapa da vinificação. Isto pode ser afirmado pelo fato dos resultados obtidos mostrarem que os extratos secos das quatro cultivares analisadas apresentaram poder antioxidante satisfatório e em alguns casos até bastante semelhante ao obtido com os padrões puros utilizados. As diferenças visualizadas entre as cultivares podem ser explicadas pela diferença de concentração dos compostos fenólicos, que será discutido adiante no item de identificação de compostos por análise cromatográfica.

4.2.6 Análise da toxicidade

Sempre que se desenvolve um novo material para ser utilizado em alimentos é importante verificar sua toxicidade, pois podem ocorrer mudanças estruturais durante

seu processo de produção. Neste trabalho definiu-se a realização do teste utilizando o micro crustáceo *Artemia salina* que é uma espécie de fácil manipulação e baixo custo que pode substituir testes com ratos e indicar se os compostos presentes no material utilizado podem ser bem tolerados frente a um sistema biológico (LACERDA *et al*, 2011).

A análise de toxicidade por *Artemia salina* foi realizada com o extrato seco das quatro cultivares de uva analisadas e não houve mortalidade acima de 50% em nenhuma das concentrações testadas e/ou repetições como pode ser observado na tabela 9.

Desta forma, por análise estatística com o programa Probitos determinou-se que a DL50 dos extratos testado foi acima de 1 mg/mL o que quer dizer que os extratos e consequentemente as farinhas do resíduo da uva não apresentam toxicidade quando consumidos.

TABELA 9-ANÁLISE DE TOXICIDADE DOS EXTRATOS SECOS

		TEMPO 0 (%artemias vivas)			24 HORAS (%artemias vivas)		
	Concentração	A	B	C	A	B	C
Controle	Zero	100	100	100	90	100	100
Tannat 2012	2,5 µL	100	100	100	90	90	100
	25 µL	100	100	100	90	100	100
	250 µL	100	100	100	80	90	90
Tannat 2013	2,5 µL	100	100	100	100	1000	100
	25 µL	100	100	100	90	100	90
	250 µL	100	100	100	80	90	70
Syrah	2,5 µL	100	100	100	100	90	100
	25 µL	100	100	100	100	90	90
	250 µL	100	100	100	70	90	90
Bordô	2,5 µL	100	100	100	100	100	90
	25 µL	100	100	100	10	90	100
	250 µL	100	100	100	90	80	90

NOTA: A/B/C : repetições da amostra no teste

4.2.7 Identificação de compostos

Interessava-nos ainda saber qual a composição da farinha obtida no que tange aos compostos fenólicos principais.

Para análise por cromatografia líquida de alta eficiência o extrato bruto seco passou por particionamento com acetato de etila para extração de compostos fenólicos, conforme descrito por Louli e colaboradores em 2004.

Após a extração o acetato de etila foi evaporado e o resíduo foi dissolvido em metanol para ser injetado do equipamento de cromatografia nas condições descritas anteriormente.

Para identificação de compostos e confirmação de que as substâncias detectadas pelo equipamento eram compostos fenólicos, foram utilizados 5 padrões que foram preparados sob as mesmas condições das amostras e colocados em frascos âmbar (SERUGA; NOVAK; JAKOBEK, 2011). São eles: resveratrol, ácido gálico, ácido p-cumárico, rutina e quercetina.

Como podem ser observados nos cromatogramas que seguem (FIGURAS 10 a 13), nos quatro resíduos analisados foi possível identificar todos os padrões utilizados comprovando a existência destes compostos nas diferentes uvas. Cujo o etanol resultante da fermentação alcoólica extrai esses compostos carreando-os para o vinho, onde segundo Seruga e colaboradores (2011) e Konge colaboradores (2011) estes compostos passam a ser encontrados. Contudo, é nítida a diferença de concentração destes compostos quando se analisa o cromatograma obtido na espécie *Vitis vinifera* cv. Syrah (FIGURA 12), neste momento é conveniente lembrar que esta cultivar também apresentou um potencial antioxidante inferior às outras cultivares analisadas e isso também pode estar relacionado às diferenças na etapa de vinificação deste vinho ou ao tempo de secagem que foi maior.

Como citado anteriormente, esta uva é desidratada à temperatura ambiente antes de ser vinificada, segundo Panceri (2014) esta etapa ocorre no intuito de prolongar o processo de maturação natural das uvas e desta forma concentrar sólidos solúveis totais. Durante esse processo há a alteração da composição da uva, principalmente quanto ao teor de açúcares, ácidos orgânicos, compostos fenólicos e compostos voláteis.

Este processamento prévio pode ter alterado a composição de compostos fenólicos no extrato obtido do resíduo da *Vitis vinifera* cv. Syrah quando comparada com as outras cultivares analisadas. Por este motivo, foram realizados novos testes, com um extrato obtido das farinhas com o mesmo tempo de secagem das outras uvas (16 horas). Para tal, o resíduo foi congelado, então retirou-se parte da água em pedras de

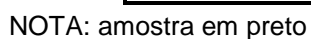
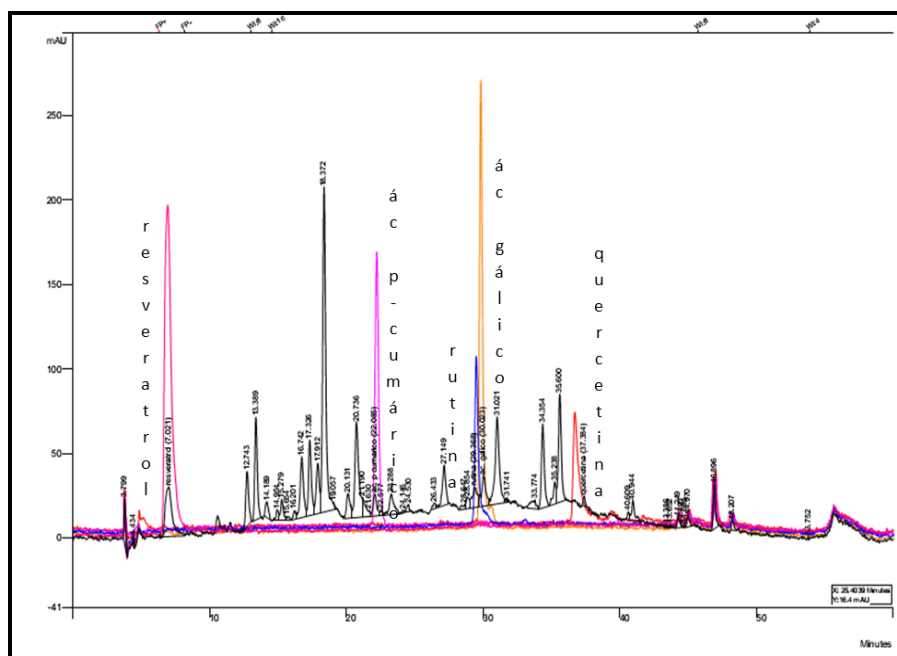


FIGURA 10-ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO EXTRATO DE TANNAT (2012) COMPARADO COM PADRÕES.

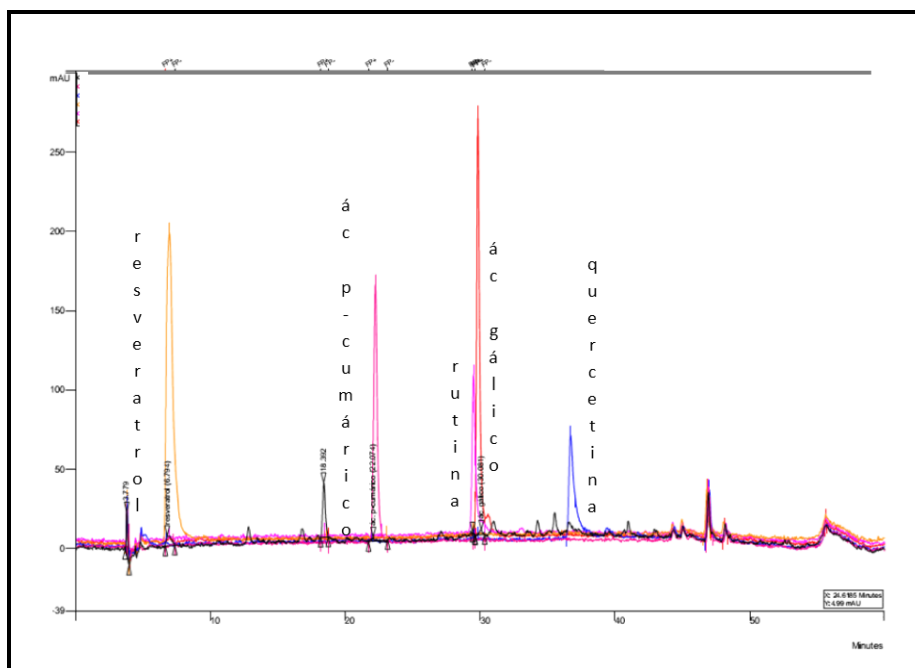
FONTE: A autora, 2014

FIGURA 11-ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO EXTRATO DE TANNAT (2013) COMPARADO COM PADRÕES



FONTE: A autora, 2014

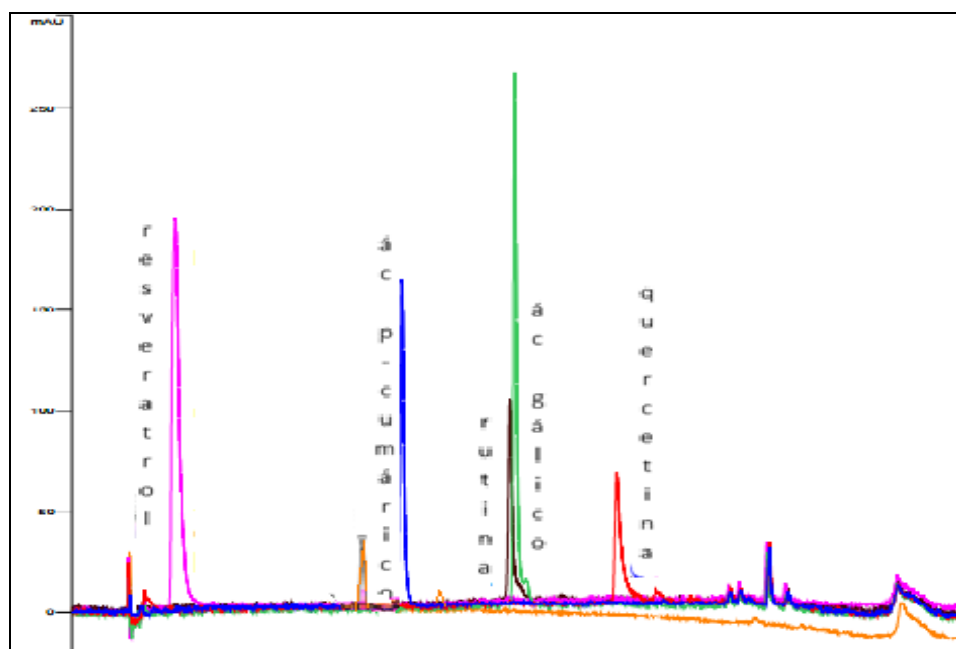
FIGURA 12-ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO EXTRATO DE BORDÔ (2013) COMPARADO COM PADRÕES



NOTA: amostra em preto

FONTE: A autora, 2014

FIGURA 13-ESPECTRO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO EXTRATO DE SYRAH (2012) COMPARADO COM PADRÕES – SECA POR 24 HORAS

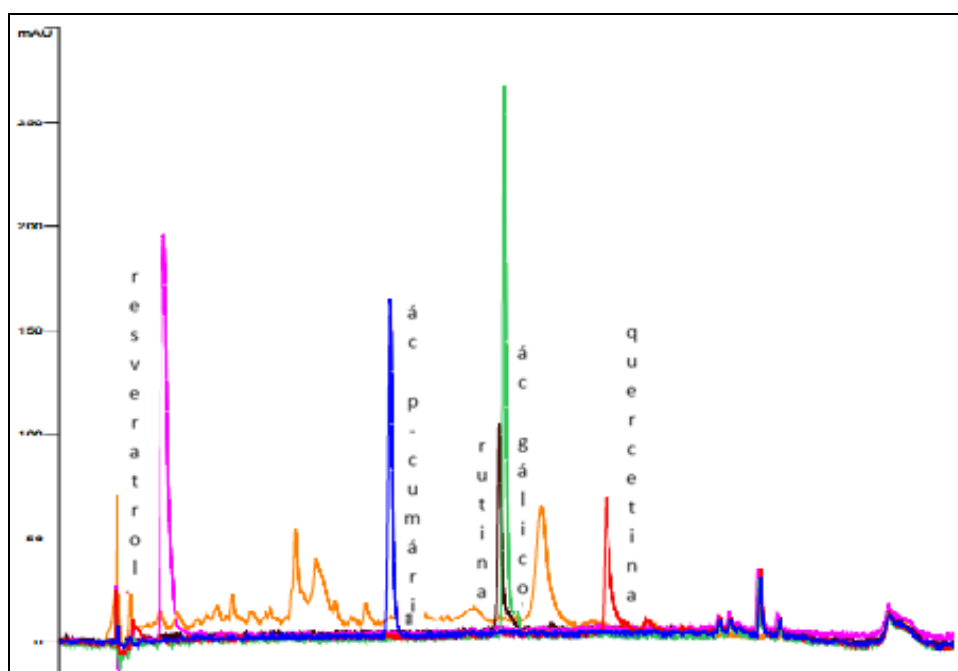


NOTA: amostra em amarelo

FONTE: A A autora, 2014

FIGURA 14 - ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO EXTRATO DE SYRAH (2012) COMPARADO COM PADRÕES –SECO POR 16 HORAS

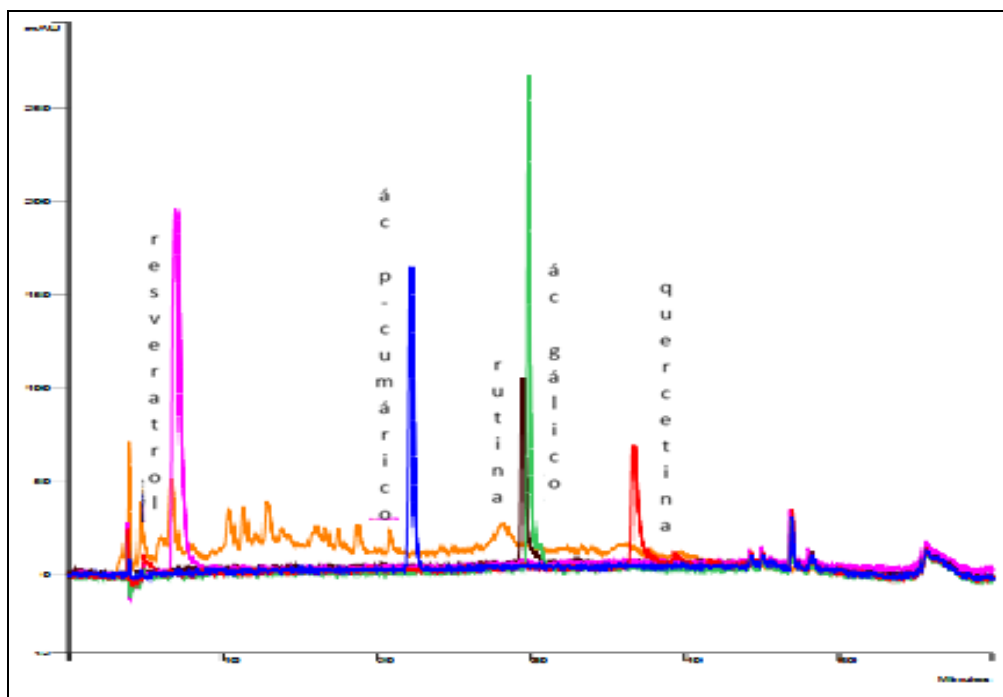
Para resolver a dúvida sobre se a desidratação inicial sem um controle de temperatura realmente gera uma oxidação ou alteração destes compostos foi analisado também os vinhos Syrah e Bordô oriundos da mesma fermentação que deu origem aos resíduos utilizados neste trabalho. No método desenvolvido para a análise dos extratos, mesmo havendo a detecção de compostos fenólicos nos dois vinhos (FIGURAS 15 e 16) não foi possível afirmar que existem diferenças significantes entre os dois espectros obtidos, nem que houve a redução da concentração de compostos fenólicos e nem o seu aumento, como descrito por Panceri (2014) em seu trabalho com uvas Cabernet Sauvignon e Merlot desidratadas em ambiente controlado. Assim, outros estudos se fazem necessários para explicar a diferença de compostos fenólicos existente entre as uvas analisadas. Contudo, os resultados apresentados fizeram com que a farinha da variedade Syrah não fosse utilizada na etapa de desenvolvimento de produtos.



NOTA: amostra em amarelo

FONTE: A autora, 2014

FIGURA 15 – ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO VINHO BORDÔ OBTIDO DA SAFRA DE 2013



NOTA: amostra em amarelo

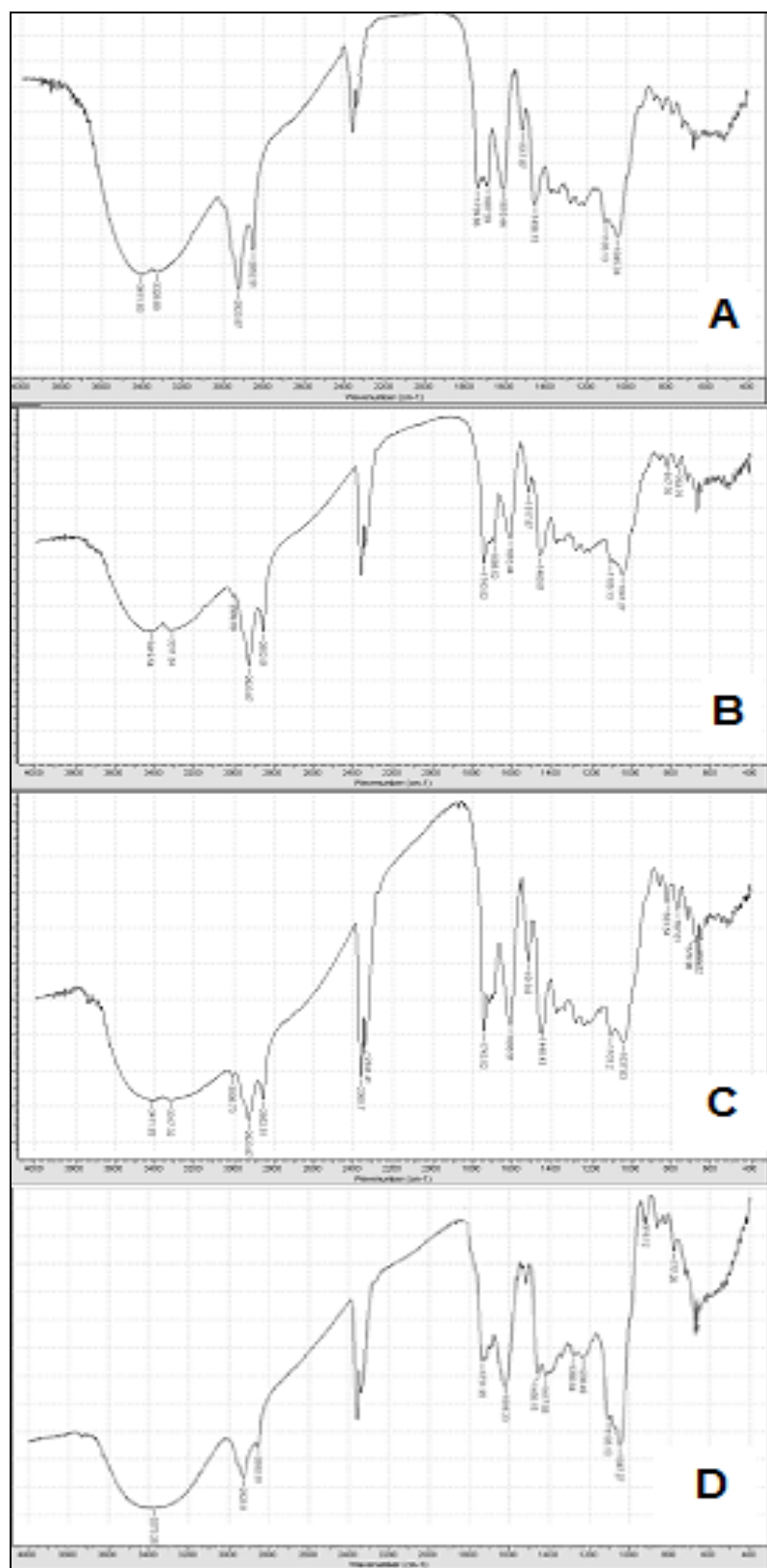
FONTE: A autora, 2014

FIGURA 16 - ESPECTRO OBTIDO POR ANÁLISE DE CROMATOGRFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (COLUNA C18 FASE REVERSA E GRADIENTE ÁGUA ACIDIFICADA/ METANOL A 40°C) DO VINHO SYRAH OBTIDO DA SAFRA DE 2012.

Como foi descrito na metodologia, a análise por espectrometria por infravermelho foi realizada com o extrato bruto seco, assim, os espectros obtidos mostram sinais dos diversos compostos existentes e ao observar a figura 17 é possível verificar os sinais existentes e algumas semelhanças entre os mesmos com os sinais para compostos fenólicos..

Entre 3.300 e 3.400 cm^{-1} as cultivares Tannat e Bordô apresentam dois pequenos sinais correspondentes às hidroxilas ácidas, na cultivar Syrah, só um destes sinais foi encontrado.

Todas as amostras apresentaram dois sinais 2.800 e 3.000 cm^{-1} que mostram a existência de grupamentos CH_2CH_3 na estrutura dos compostos presentes; e outro próximo a 2400 cm^{-1} que sinaliza a existência de ligações triplas entre carbonos das cadeias. Além dos sinais observados entre 1.600 e 1800 que caracterizam a existência de éteres e ésteres aromáticos e os visíveis entre 400 e 1.600 cm^{-1} que sugerem a existência de núcleos aromáticos mono e dissustituídos (SILVERSTEIN *et al*, 2010).



FONTE: A autora, 2014

FIGURA 17-ESPECTROS OBTIDOS POR ESPECTROMETRIA DE INFRAVERMELHODOS RESÍDUOS ESTUDADOS (A – TANNAT 2012; B- TANNAT 2013; C- BORDÔ 2013; D – SYRAH).

4.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Para iniciar a etapa de desenvolvimento de produtos utilizando a farinha de uva Tannat produzida foram escolhidos alguns produtos para que se pudesse fazer uma prospecção e desta forma, planejar a sequência dos desenvolvimentos a serem realizados.

Nesta etapa foram testados os seguintes produtos: bolo, “muffin”, biscoito, geleado de uva, glacê, doce tipo brigadeiro, doce com base de leite em pó, biscoito tipo sequilho, macarrão, barra de cereal, pão com fermento biológico e pão com fermento químico.

Com os testes foi possível perceber que ao acrescentar a farinha a produtos como geleado e glacê, esses perderam a característica lisa ao paladar. Observou-se que os grânulos presentes no ingrediente adicionado não se dissolvem nem com o calor. O doce com base de leite em pó se tornou quebradiço e por este motivo foi descartado, pois seria necessário aumentar a quantidade de gordura presente na formulação e por fim o pão com fermento biológico não cresceu, possivelmente pela alteração no pH da massa causado pela adição de um ingrediente ácido.

Os testes também foram de extrema importância para que se pudesse verificar a necessidade da padronização da granulometria da farinha de uva em tamis de 32 MESH (500 μ m).

Assim, foram selecionados 10 produtos para serem desenvolvidos e que após terem suas formulações definidas passaram por análise sensorial por escala hedônica e intenção de compra. São eles: 4 tipos de biscoito (tradicional, sequilho, “cookie” e biscoito), 4 produtos de panificação (bolo, pão de mel, pão de ameixa e pão com fermento químico), doce tipo brigadeiro e macarrão.

Para o desenvolvimento destes produtos padronizou-se inicialmente a adição de 10% de farinha de uva em relação ao total da formulação, este valor sofreu alterações devido ao rendimento obtido durante o preparo da receita, como poderá ser observado nas tabelas de formulação e conforme os resultados sensoriais exigiam. Em alguns produtos, cuja base alimentícia possibilitou, a quantidade de farinha adicionada foi maior que o valor estipulado. A seguir são apresentados os quadros (QUADROS 6 – 15) de

desenvolvimento dos produtos e na sequência o Quadro 16 com a informação nutricional para 100 g de todos os produtos prontos para consumo.

Os biscoitos são amplamente distribuídos e consumidos devido à quantidade elevada de cultivares disponíveis, custo acessível e vida de prateleira prolongada. Entretanto, a busca por alimentos mais saudáveis e com algum apelo funcional vem fazendo com que a indústria alimentícia se adapte a estas mudanças e os biscoitos têm sido os principais alvos destas alterações (TRAVALINI,2014), sendo este um dos motivos da escolha de 4 formulações diferentes (biscoito tradicional, sequilho, “cookie” e bicolor) para serem desenvolvidas com a adição de farinha de uva que apresenta alto teor de fibras e presença de compostos antioxidantes (FIGURA 18).

O biscoito tradicional foi desenvolvido a partir de uma receita de biscoito tradicional. Após a etapa de forneamento o rendimento deste produto foi de 91,6 %, valor utilizado para o cálculo do valor nutricional. No quadro 6 é possível observar que ao se adicionar a farinha de uva (F2) a massa se tornou mais seca e quebradiça havendo necessidade de aumentar a quantidade de líquido, no caso leite desnatado, para se obter a textura que possibilitasse a modelagem dos biscoitos.



FONTE: A autora, 2014

FIGURA 18 - BISCOITOS DESENVOLVIDOS COM ADIÇÃO DE FARINHA DE UVA (A-TRADICIONAL/ B - SEQUILHO / C - "COOKIE" / D- BICOLOR)

Ingredientes	F1(%)	F2 (%)	F3(%)
Farinha de trigo	40,60	36,88	35,62
Açúcar	33,52	30,46	29,41
Ovo	10,14	9,21	8,90
Óleo vegetal	3,41	3,10	2,99
Margarina	7,14	6,49	6,27
Fermento químico	3,23	2,93	2,83
Leite desnatado	1,96	1,78	5,15
Farinha de uva		9,15	8,84

Modo de preparo: Misturar todos os ingredientes e amassar até formar uma bola homogênea de massa, abrir com rolo, cortar e assar em forma coberta com papel manteiga a 180° C até começar a dourar.

NOTA: 1. F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 6 - FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA BISCOITO COM FARINHA DE UVA

Como pode ser visto no quadro 7, a partir de uma receita base do biscoito tipo sequilho foi adicionada 9,4% da farinha de uva obtendo-se o produto final. Após o forneamento, o rendimento obtido foi de 95,35%, valor que foi utilizado para o cálculo nutricional prático do produto.

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)
Polvilho doce	55,82	47,93
Açúcar	23,35	18,80
Farinha de uva		9,40
Ovo	9,26	15,32
Manteiga	10,32	7,52
Fermento químico	0,74	0,56
Sal	0,51	0,47

Modo de preparo: bater em batedeira a manteiga, o ovo, o açúcar, o sal e o fermento por 3 minutos. Aos poucos, junte o polvilho e o bagaço do suco de uva desidratado, amasse com as mãos. Sove por 10 minutos ou até que a massa fique macia, firme e lisa. Modele as bolinhas e com a ajuda de um garfo, pressione-as formando sulcos. Leve ao forno pré aquecido a 180°C por 15 minutos ou até os sequilho dourarem.

NOTA: 1. F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 7– FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA BISCOITO TIPO SEQUILHO COM FARINHA DE UVA

O biscoito tipo “cookie” também foi desenvolvido a partir de uma receita base. Para as modificações inicialmente foi reduzida a quantidade de manteiga em cerca de 3%, em seguida adicionado 10% da farinha de uva sobre a receita total, que após ser recalculada compõe 9,08% da formulação (QUADRO 8). Após assado, o rendimento obtido foi de 89 %, valor que foi utilizado para o cálculo nutricional.

Para as modificações do biscoito bicolor (QUADRO 9) inicialmente foi adicionado farinha de uva na parte branca, contudo percebeu-se que visualmente, ficando as duas massas escuras, perder-se-ia a característica desejada para o produto final. Optou-se por retirar o chocolate meio amargo da formulação e substituí-lo por chocolate branco, que poderia dar a mesma característica adocicada à metade da massa, sem interferir na sua coloração final. Após o forneamento, o rendimento obtido foi de aproximadamente 85 %, valor que foi utilizado para o cálculo nutricional.

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)	F3 (%)
Manteiga	16,29	13,10	11,90
Açúcar	16,29	16,38	14,87
Açúcar mascavo	10,82	10,87	9,88
Ovo	6,63	13,34	12,18
Farinha de trigo	26,24	26,38	23,96
Fermento químico	0,26	0,26	0,24
Pedaços de chocolate meio amargo	23,46	19,65	17,85
Farinha de uva	0,00	0,00	9,08
Essência de baunilha	0,02	0,02	0,04

Modo de preparo: Na batedeira, misture a manteiga, o açúcar, açúcar mascavo, e a essência de baunilha. Bata o ovo e adicione aos poucos à mistura. Adicione a farinha de trigo aos poucos e misture bem. Adicione a farinha de uva aos poucos. Adicionar o fermento e misturar à mão para encorpá-lo à massa. Depois da massa bem misturada, adicionar o chocolate meio amargo picado. Formar bolinhas pequenas e assar em forno pré-aquecido, sobre papel manteiga, por aproximadamente 15 minutos à 250 graus

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 8 – FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA BISCOITO TIPO "COOKIE" COM FARINHA DE UVA

Sabe-se também que produtos de origem natural e com apelo funcional, como seria o caso da farinha de uva desenvolvida a partir do resíduo da produção do vinho, vem sendo largamente incorporadas em produtos de padaria e confeitaria, que têm grande aceitação pelo mercado consumidor devido às suas características reológicas: produtos leves e facilmente mastigáveis (PADILHA *et al*, 2010). Por este motivo, foram selecionados 5 produtos desta categoria para serem desenvolvidos com a utilização da farinha de uva, 4 de panificação: pão com fermento químico, pão de mel, pão de ameixa e bolo (FIGURA 19), e um de confeitaria, o doce tipo brigadeiro (FIGURA 20).

Ingredientes	F1 (%)	F2 %	F3 %
Farinha de trigo	31,7	39,5	39,5
Fermento químico	0,3	0,3	0,3
Sal	0,4	0,4	0,4
Manteiga	13,6	13,6	13,6
Açúcar	15,0	15,0	15,0
Gema	2,7	2,7	2,7
Leite	9,5	9,5	9,5
Essência de Baunilha	0,2	0,2	0,2
Chocolate meio amargo	26,6	8,1	0,0
Farinha de uva Tannat	0,0	10,1	10,1
Chocolate branco	0,0	0,0	8,1

Modo de preparo: Peneire a farinha de trigo com o fermento e o sal. Bata bem a manteiga com o açúcar e depois junte a gema, o leite, a essência de baunilha e a farinha de trigo aos poucos. Divida a massa em 2 partes, uma um pouco maior do que a outra. Derreta o chocolate em banho-maria e junte com a parte menor de massa. Misture até ficar homogêneo. Nesta mesma parte da massa, adicione aos poucos a farinha de uva até ficar homogêneo. Embrulhe as duas partes da massa em um papel plástico e leve a geladeira por aproximadamente 45 minutos. Após o tempo de geladeira, abra as duas cores de massa separadamente com um rolo, entre duas folhas de papel manteiga, até formar retângulos grandes com 0,5cm de espessura.

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 9- FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO BISCOITO BICOLOR COM FARINHA DE UVA



FONTE: A autora, 2014

FIGURA 19 - PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO DESENVOLVIDOS COM ADIÇÃO DE FARINHA DE UVA (A- PÃO COM FERMENTO QUÍMICO / B - PÃO DE MEL / C - PÃO DE AMEIXA / D- BOLO)

O pão foi desenvolvido a partir de uma receita caseira contendo farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico, margarina, açúcar refinado, leite, ovo e fermento químico. Para as modificações (QUADRO 10) inicialmente foi aumentada a quantidade de açúcar, na sequência adicionou-se a farinha de uva e observou-se que o sabor não tinha ficado agradável, desta forma tentou-se aumentar novamente a quantidade de açúcar na formulação, contudo este aumento prejudicou a crocância do produto, então se retornou para quantidade anterior e adicionou-se canela para melhorar o sabor do produto. Após o forneamento, o rendimento obtido foi de 70 %.

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Farinha de trigo	49,45	47,07	42,16	38,13	40,33
Fermento químico	2,25	2,16	1,95	1,86	1,84
Margarina	5,08	5,04	4,75	4,42	4,91
Açúcar	2,55	4,77	4,46	11,67	4,63
Leite	28,90	28,31	25,52	24,73	27,03
Ovo	11,77	12,65	11,30	10,32	10,81
Farinha de uva	0,00	0,00	9,86	8,86	9,47
Canela em pó	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Modo de preparo: Misturar a farinha de trigo, farinha de uva, margarina, açúcar, ovo, leite, canela em pó e por último o fermento. Amassar até formar uma massa homogênea. Modelar e assar em forma untada e enfarinhada em forno pré aquecido por 5 minutos à 200°C por cerca de 30 minutos.

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 10- FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA PÃO COM FARINHA DE UVA

A única modificação realizada no desenvolvimento do pão de mel (QUADRO 11) foi a adição de farinha de uva na proporção de 9,89 %. Após o forneamento, o rendimento obtido foi de 75%.

Já no pão de ameixa com farinha de uva foram necessárias mais modificações para obtenção da qualidade sensorial esperada (QUADRO 12). Inicialmente foi adicionado fermento químico para que o pão de ameixa crescesse, em seguida adicionou-se a farinha de uva que acabou deixando a massa mais pesada, sendo necessário aumentar a proporção de fermento para se chegar à formulação final. Após o forneamento, o rendimento obtido foi de 78%.

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)
Ovos	10,58	9,59
Mel	18,45	16,61
Açúcar mascavo	8,78	7,90
Chocolate em pó	2,65	2,39
Canela em pó	0,12	0,11
Cravo em pó	0,12	0,10
Margarina	1,61	1,44
Leite	26,44	23,85
Farinha de trigo	30,39	27,31
Bicarbonato de sódio	0,48	0,45
Fermento químico	0,38	0,35
Farinha de uva	0,00	9,89

Modo de preparo: Coloque em uma vasilha todos os ingredientes secos peneirados. Acrescente o mel e o leite. Misture tudo na mão, não use a batedeira. Unte as forminhas próprias para pão de mel ou uma forma normal. Leve ao forno pré-aquecido (200°) por aproximadamente 20 minutos. Retire do forno, deixe esfriar e desenforme.

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 11 - FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA O PÃO DE MEL COM FARINHA DE UVA

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)	F3 (%)	F4 (%)
Açúcar	21,30	21,16	15,91	15,83
Ameixa seca	17,13	17,06	12,88	13,00
Chá preto	26,66	26,61	36,21	36,12
Farinha de trigo integral	18,24	18,14	13,76	13,57
Farinha de trigo	16,67	16,57	12,59	12,51
Fermento químico	0,00	0,45	0,36	0,73
Farinha de uva	0,00	0,00	8,28	8,23

Modo de preparo: Preparar o chá preto e deixar esfriar, picar a ameixa e em seguida misturar todos os ingredientes, Leve para assar cerca de 40 minutos em forno médio ($\pm 200^{\circ}\text{C}$)

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 12 - FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA O PÃO DE AMEIXA COM FARINHA DE UVA

O bolo com farinha de uva foi desenvolvido a partir de uma receita de bolo de limão. Para as modificações (QUADRO 13) inicialmente foi adicionado próximo a 5,5% de farinha de uva obtida do resíduo de produção de vinho, na sequência, observou-se que seria possível acrescentar mais farinha de uva, que, na última formulação, ficou em

10,53 %, aumentando o fermento químico em 0,5 %. Após assado, o rendimento foi de 70%.

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)	F3 (%)
Margarina	6,58	6,21	5,85
Açúcar cristal	26,32	24,84	23,39
Ovo	26,32	24,84	23,39
Farinha de trigo	31,58	29,81	28,07
Suco de limão	7,89	7,45	7,02
Fermento químico	1,32	1,24	1,75
Farinha de uva	0,00	5,59	10,53

Modo de preparo: Bater margarina e o açúcar, adicionar 1 ovo de cada vez e bater. Acrescentar a farinha de uva, a farinha, o suco de limão e por último misturar o fermento.

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 13 - FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS DE BOLO COM FARINHA DE UVA

O doce tipo brigadeiro com farinha de uva foi desenvolvido a partir de uma receita base tradicional. As modificações realizadas foram inicialmente a substituição do chocolate em pó pela farinha de uva, então, na terceira formulação acrescentou-se canela e gengibre em pó para melhorar o sabor global do brigadeiro (QUADRO 14). Após o cozimento, o rendimento obtido foi de 90%.

Ingredientes	F1(%)	F2 (%)	F3 (%)
Leite condensado	87,21	87,21	86,83
Chocolate em pó	3,49		0,00
Gema de ovo	5,81	5,81	5,79
Margarina	3,49	3,49	3,47
Farinha de uva	0,00	3,49	3,47
Gengibre em pó	0,00	0,00	0,22
Canela em pó	0,00	0,00	0,22

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 14- FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA



FONTE: A autora, 2014

FIGURA 20- DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA

As massas alimentícias, também conhecidas como macarrão, apresentam alto índice de aceitabilidade por serem alimentos de preparo rápido, versátil e de baixo custo. A simplicidade do seu processo de produção, fácil manuseio e estabilidade durante o armazenamento, fizeram com que esse tipo de produto tivesse seu consumo popularizado nas mais diversas regiões do mundo (FEITOZA *et al*, 2014). Devido aos fatos citados, desenvolver um macarrão com a adição de farinha de uva é uma possibilidade de produto inovador, com boas características funcionais (alto teor de fibras e presença de compostos antioxidantes) e de fácil produção e armazenamento para as famílias produtoras de vinho.

O macarrão (FIGURA 21) é altamente dependente da boa formulação de glúten para ter extensibilidade e ser moldado, assim, qualquer material que interage nessa formulação interfere também nas características do macarrão e tem que ser compensadas. A partir de uma receita tradicional foi adicionado cerca de 21% da farinha de uva obtida do resíduo de produção de vinho, contudo ao passar pelo cilindro e corte a massa se tornou muito quebradiça. Devido a esta característica, aumentou-se a proporção de água da massa até que a mesma ficasse com a elasticidade necessária para passar pelo cilindro e corte. Então, chegou-se a terceira formulação que apresenta 16,4 % da farinha de uva (QUADRO 15).

Seu preparo para o consumidor ocorre em etapas, inicialmente a massa preparada foi seca, perdendo 28% do seu peso, este valor foi utilizado para o cálculo nutricional da massa seca, em seguida, no seu cozimento a massa aumentou seu peso

em 43 %, valor utilizado para o cálculo nutricional do macarrão pronto para consumo, todos estes valores são apresentados no Quadro 16.



FONTE: A autora, 2014

FIGURA 21 – MACARRÃO COM FARINHA DE UVA

Ingredientes	F1 (%)	F2(%)	F3 (%)
Farinha de trigo	68,23	55,33	42,58
Farinha de uva	0,00	21,31	16,40
Ovo	14,48	10,61	8,17
Água	15,69	11,58	31,95
Sal	1,60	1,17	0,90

Modo de preparo: Em uma tigela média, junte a farinha e o sal. Faça um buraco na farinha, adicione o ovo ligeiramente batido e misture, acrescente água aos poucos e mexa. Em uma superfície levemente enfarinhada, sove a massa por cerca de 3 a 4 minutos. Com uma máquina de macarrão, ou a mão, abra a massa na espessura desejada. Use a máquina, ou uma faca, para cortá-la em tiras de acordo com a largura desejada. Secar de forma que fique esticado por cerca de dois dias com circulação de ar.

NOTA: F= formulação. 2. Quadros destacados em cinza mostram as alterações realizadas durante o desenvolvimento

QUADRO 15 – FORMULAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA MACARRÃO COM FARINHA DE UVA

A informação nutricional dos produtos desenvolvidos apresentada no Quadro 16 foi calculada teoricamente, para 100 g de produto pronto para consumo, utilizando a composição centesimal de cada ingrediente no banco de dados do USDA versão SR4, disponível no *software* USDA – *Health Tech SR Search*, e a informação nutricional analisada da farinha de uva Tannat. No Anexo 6 deste trabalho são apresentadas as

informações nutricionais dos produtos antes e após cozimento, e a porcentagem que cada nutriente representa no valor diário recomendado para dietas de 2.000 kcal.

Quantidade para 100g	Biscoito tradicional	Biscoito tipo sequilho	Biscoito tipo “cookie”	Biscoito bicolor	Pão	Pão de mel	Pão de ameixa	Bolo	Doce tipo brigadeiro	Macarrão
Proteína (g/100g)	6,7	3,46	7,46	7,9	10,3	8,82	5,56	10,3	9,21	8,2
Carboidrato (g/100g)	63,3	60,1	55,2	54,3	48,5	54,6	43,2	59,1	51,7	28,1
Lipídios (g/100g)	10,8	9,40	18,9	18,1	9,73	4,89	1,01	11,1	13,4	2,1
Fibra alimentar (g/100g)	5,5	4,21	6,15	6,8	8,43	7,29	7,97	8,10	1,95	9,5
Valor calórico total (kcal/100g)	377	339	421	411	323	298	204	378	364	164

FONTE: USDA, 2015

QUADRO 16 - COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DOS PRODUTOS DESENVOLVIDOS COM FARINHA DE UVA PARA 100 GRAMAS DE PRODUTO PRONTO PARA CONSUMO

Ao se comparar os valores obtidos pelo cálculo nutricional dos produtos desenvolvidos com farinha de uva com os valores de referência apresentados na RDC 54 de 12 de novembro de 2012 (ANVISA/MS) pode-se concluir que exceto o doce tipo brigadeiro que contém fibra alimentar e os biscoito tradicional e tipo sequilho que apresentam o apelo de fonte de fibras (>3 g/100 g), todos os outros produtos apresentados tem alto teor de fibra alimentar (>6 g/100 g). Já com relação às proteínas pode-se dizer que oito dos produtos desenvolvidos (biscoito tradicional, biscoito tipo “cookie”, biscoito bicolor, pão, pão de mel, bolo, doce tipo brigadeiro e macarrão) são considerados como fonte de proteína (>6 g/100 g).

4.3.1 Análise sensorial por escala hedônica e de intenção de compra

A análise sensorial por escala hedônica é um método afetivo que tem como objetivo avaliar a aceitação dos produtos por parte dos provadores, neste trabalho foi realizada com 30 julgadores.

Para este teste, realizou-se a análise estatística pelo teste ANOVA em Microsoft Excel® versão 2010, onde nenhum dos produtos analisados apresentou diferença

estatística significativa em nível de 5% entre os atributos avaliados (aparência, cor, sabor, aroma, dulçor, textura e percepção global), e todos apresentaram diferença estatística em nível de 5% nos resultados entre os provadores, diferença esta que já era esperada dentro de um grupo heterogêneo e não treinado de painelistas (DUTCOSKY, 2013).

As médias obtidas na análise de cada um dos produtos foram analisadas em gráficos de radar, apresentados a seguir:

Na análise sensorial do biscoito tradicional (FIGURA 22) foram todas acima de 3 nota considerada como indiferente (nem gostei/nem desgostei) durante a análise, desta forma pode-se dizer que o produto apresentou uma avaliação acima do valor médio da análise com tendência para notas positivas.

Na análise de intenção de compra, 63,3% dos 30 analistas que realizaram a análise afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

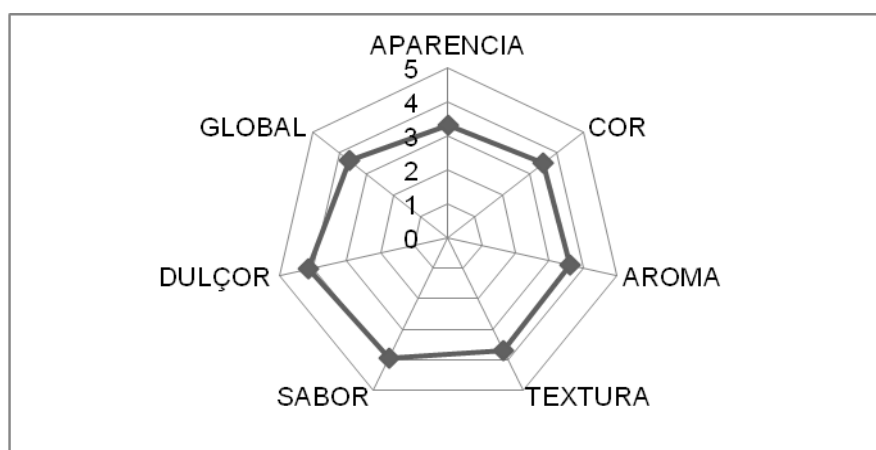


FIGURA 22 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA - BISCOITO COM FARINHA DE UVA

Para o biscoito tipo sequilho, as notas (FIGURA 23) foram próximas ao valor médio determinado no teste ($3 \pm 0,5$), e na análise de intenção de compra, cerca de 43% dos analistas que afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

Desta forma, é possível concluir que esta base alimentar pode não ser ideal para aplicação da farinha de uva sendo um comentário presente nas fichas de análise sensorial o fato do produto ter um sabor ácido que possivelmente resultou da união do sabor do polvilho com a farinha de uva.

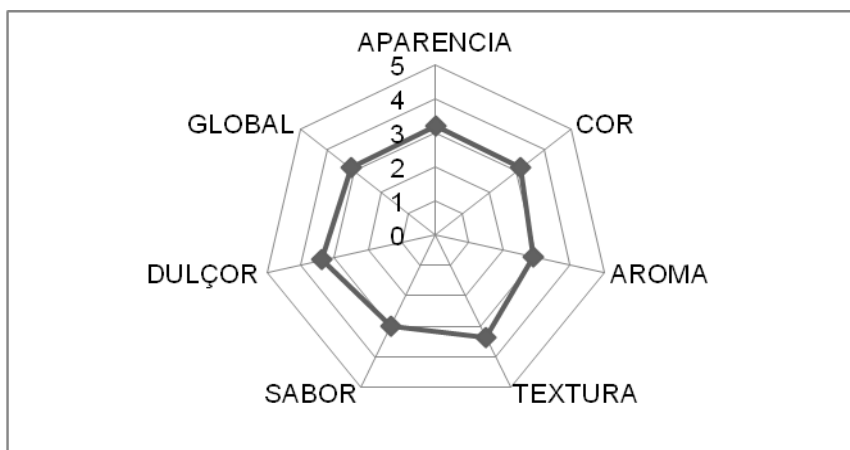


FIGURA 23 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BISCOITO TIPO SEQUILHO COM FARINHA DE UVA

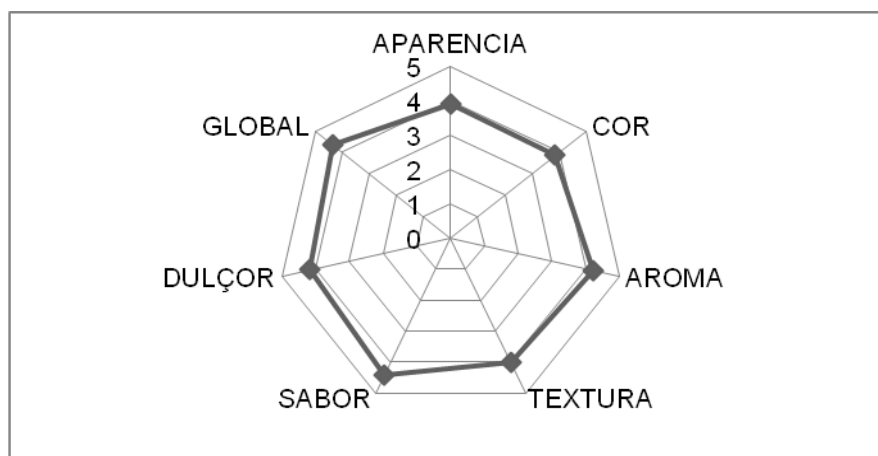


FIGURA 24 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BISCOITO TIPO “COOKIE” COM FARINHA DE UVA

O biscoito tipo “cookie” obteve na análise sensorial por escala hedônica as médias obtidas entre os julgadores (FIGURA 24) foram todas próximas a 4, nota considerada como “gostei”, desta forma pode-se dizer que o produto apresentou uma avaliação positiva, e na análise de intenção de compra, 90% dos analistas afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido, valor que mostra um grande nível de aceitação do produto pelo grupo de painelistas que participou desta análise sensorial.

Na Figura 25, são apresentadas as médias obtidas entre os julgadores para o biscoito bicolor, que foram todas acima de 3, nota considerada como indiferente (nem gostei/nem desgostei), com destaque para notas mais altas (acima de 4) nos atributos

aparência e aroma, desta forma pode-se dizer que o produto apresentou uma avaliação acima do valor médio da análise, com tendência para notas positivas. Na análise de intenção de compra, 60% dos 30 analistas que realizaram a análise afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

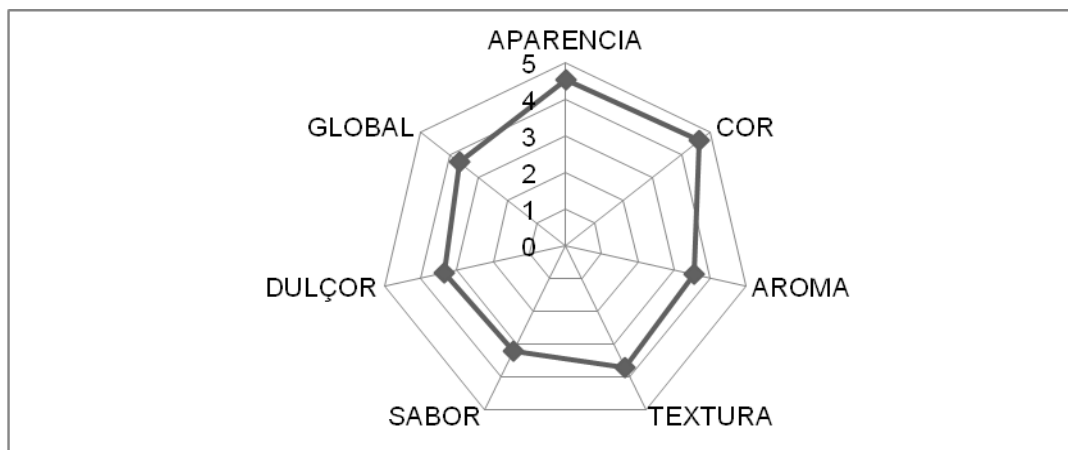


FIGURA 25- ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BISCOITO BICOLOR COM FARINHA DE UVA

O primeiro produto de panificação a ser avaliado foi o pão com fermento químico (FIGURA 26) que obteve notas próximas ao valor médio da escala utilizada entre 3,3 e 3,9, e na intenção de compra, somente 47% dos 30 analistas que realizaram a análise afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

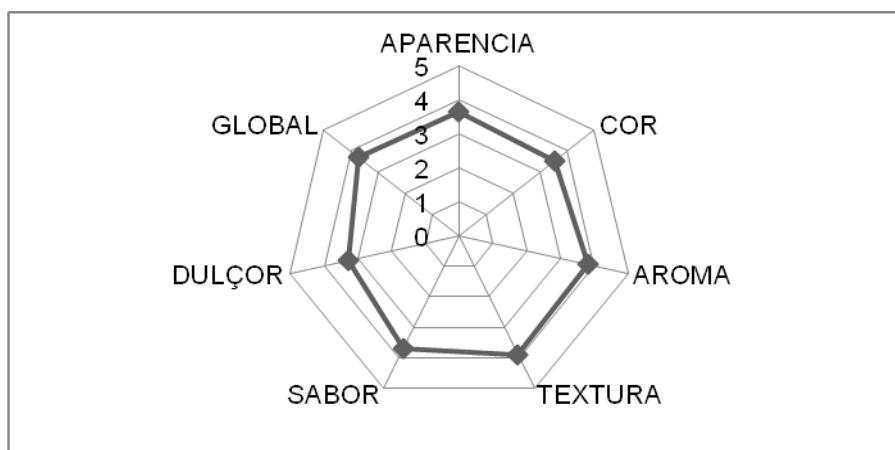


FIGURA 26 – ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – PÃO COM FERMENTO QUÍMICO COM FARINHA DE UVA

O pão de mel apresentou uma boa avaliação na escala hedônica, onde as médias obtidas entre os 30 julgadores (FIGURA 27) se mantiveram entre 3,7 e 4,3 mostrando uma tendência positiva na avaliação e com destaque para os atributos aparência, cor, dulçor e avaliação global. Na análise de intenção de compra, cerca de 70% dos 30 analistas que realizaram a análise afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

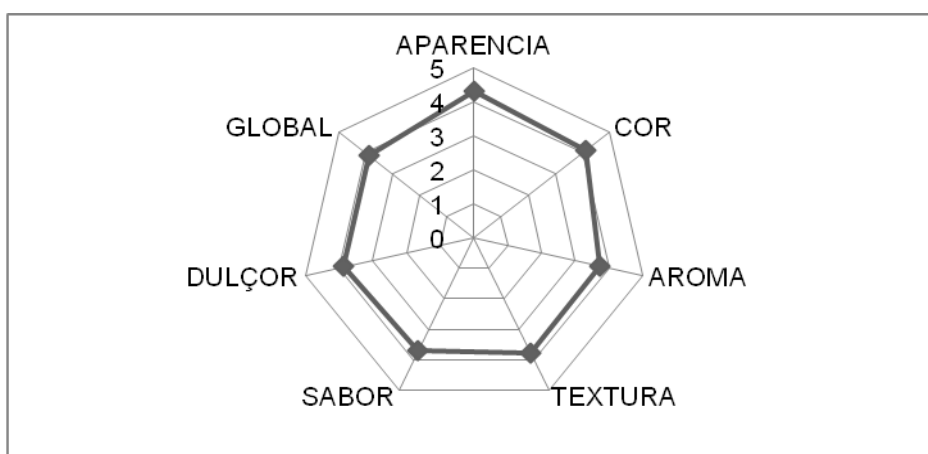


FIGURA 27 – ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – PÃO DE MEL COM FARINHA DE UVA

Na análise sensorial por escala hedônica o pão de ameixa apresentou uma boa avaliação (FIGURA 28), onde as médias obtidas entre os 30 julgadores todas as notas se mantiveram entre 3,5 a 4 mostrando uma tendência positiva na avaliação. Já na análise de intenção de compra, 70% dos 30 analistas afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

O bolo apresentou na análise por escala hedônica (FIGURA 29) uma boa avaliação, onde nas médias obtidas entre os 30 julgadores os atributos aparência, cor, aroma e textura apresentaram notas médias acima de 3, nota considerada como indiferente (nem gostei/nem desgostei), e as médias de sabor, dulçor e avaliação global do produto ficaram acima de 4 (gostei).

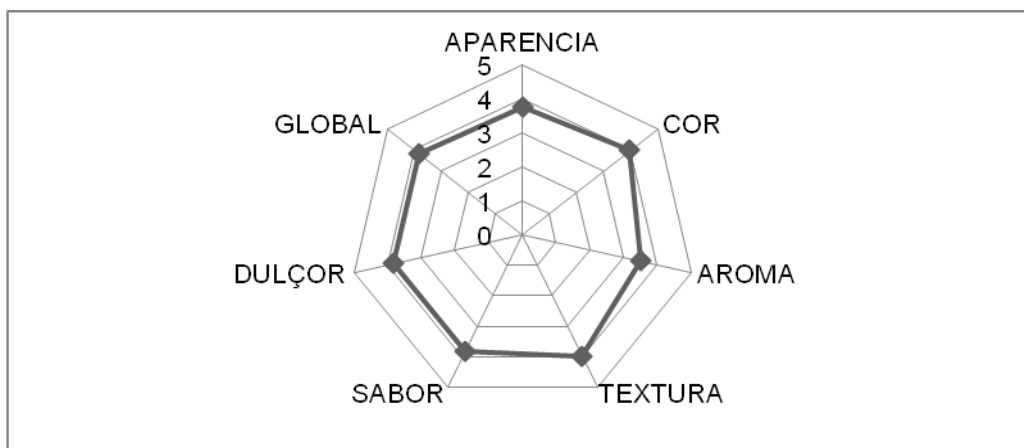


FIGURA 28 – ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – PÃO DE AMEIXA COM FARINHA DE UVA

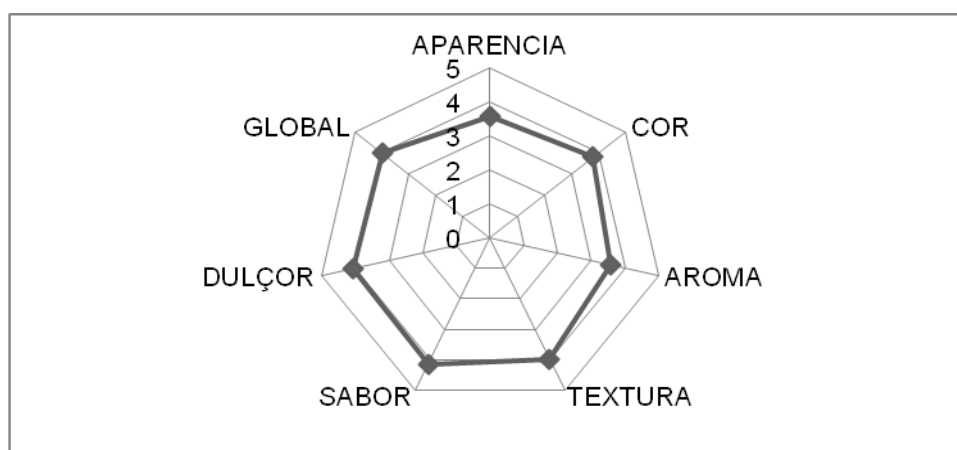


FIGURA 29 – ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – BOLO COM FARINHA DE UVA

Na análise sensorial por escala hedônica o brigadeiro (FIGURA 30) apresentou uma boa avaliação, onde as médias obtidas entre os 30 julgadores foram todas acima de 4,3, e na intenção de compra, 93% dos analistas que realizaram a análise afirmaram que poderiam comprar o produto desenvolvido.

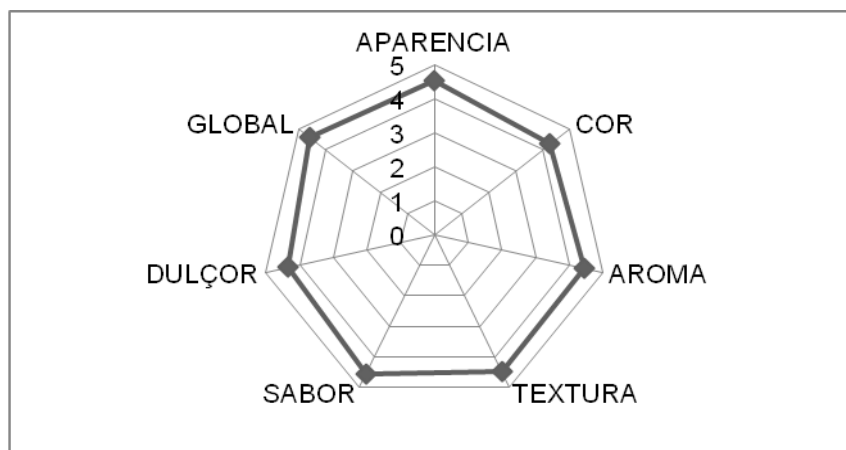


FIGURA 30 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA

O último produto a ser analisado por 30 julgadores foi o macarrão que apresentou uma boa avaliação (FIGURA 31), onde as médias obtidas entre os julgadores foram todas acima de 3,5, e uma intenção de compra positiva de 70% dos analistas.

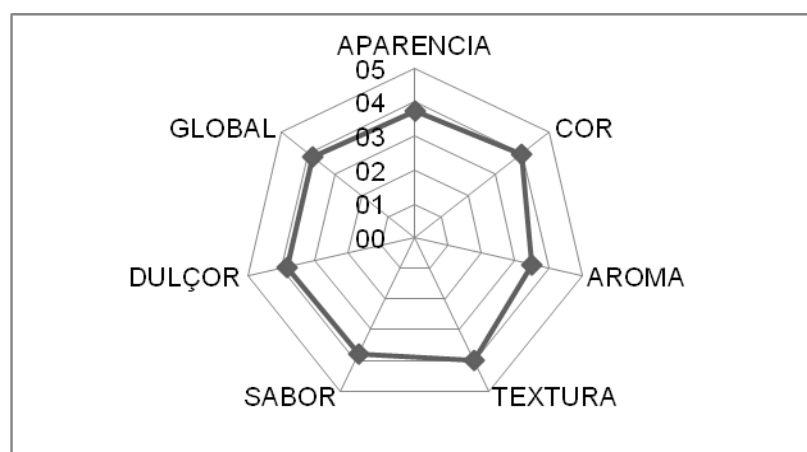


FIGURA 31 - ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA – MACARRÃO COM FARINHA DE UVA

4.3.2 Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)

A Análise Descritiva Quantitativa descreve e quantifica os atributos sensoriais de um produto, conforme elas foram percebidas pelos julgadores. Este método possui vantagens sobre os outros métodos de avaliação, como: confiança no julgamento de uma equipe composta por provadores treinados, ao invés de alguns poucos especialistas; o desenvolvimento de uma linguagem descritiva objetiva e mais próxima

à linguagem do consumidor; o desenvolvimento consensual e treinamento sobre a terminologia descritiva a ser utilizada, implicando em maior concordância de julgamentos entre os provadores e, além disso, os produtos são analisados com repetições por todos os julgadores em testes às cegas, o que possibilita uma análise estatística (STONE; SIDEL, 1992 ; BARNABE; VENTURINI FILHO; BOLINI, 2007; NOVELLO, *et al*, 2012).

Esta etapa do trabalho foi realizada no intuito de construir um perfil sensorial de produtos elaborados com duas das farinhas padronizadas, a de uva da espécie *Vitis vinifera* cv. Tannat e da *Vitis labrusca* cv. Bordô. Os produtos escolhidos para passarem pela análise foram: macarrão, biscoito tipo “cookie” e bolo.

4.3.2.1 Seleção de painelistas

Participaram da etapa de seleção 46 pessoas, sendo eles 7 homens e 39 mulheres, entre alunos, funcionários e professores da Universidade Federal do Paraná. Os mesmos realizaram os testes para determinação da memória sensorial de cor, sabor e odor descritos na metodologia deste trabalho, cujo os critérios e resultados são apresentados na Tabela 10.

TABELA 10 – RESULTADOS OBTIDOS NA SELEÇÃO DE JULGADORES PARA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ)

Teste	Critério	Total	Aprovados
Cor	100 % acerto	41	39
Sabor	100 % acerto	41	31
Odor	70 % acerto	41	22

No teste de memória sensorial de cor os participantes, com exceção de dois, identificaram corretamente 100 % da escala de 3 pontos da tonalidade roxa apresentada.

Na determinação dos sabores básicos, 10 provadores não obtiveram 100 % de acerto no teste, sendo que a maior dificuldade apresentada entre os mesmos foi de diferenciar o sabor amargo da água pura.

O teste que apresentou um maior grau de dificuldade para os participantes foi o de memória sensorial de aromas, como descrito anteriormente foram apresentados 20

aromas entre substâncias comuns ao dia a dia (como: café, chocolate, temperos e ervas pra chá) e outras mais específicas ao tema do trabalho, como por exemplo, sucos de uva e vinho. As amostras que apresentaram maior dificuldade para identificação foram: pimenta e mel, em relação ao segundo, um resultado semelhante ocorreu na seleção de provadores de vinhos realizada por Barnabé, Venturini Filho e Bolini, 2007.

4.3.2.2 Treinamento

O treinamento dos julgadores tem como objetivo desenvolver a memória sensorial em relação aos atributos desejados para o produto analisado, permitindo que o mesmo identifique e reconheça aromas, sabores, aparências e texturas e possibilitando um julgamento consistente e com reprodutibilidade (DUTKOSKY, 2013).

Na metodologia da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) o treinamento consiste no desenvolvimento da linguagem e andamento do teste para que os analistas tenham experiência com o produto em questão (SIDEL; STONE, 2006). Assim, esta tem como finalidade diminuir qualquer tipo de viés experimental, cabendo ao líder do painel facilitar o andamento do teste e observar cada um dos julgadores para perceber os que apresentam maior conhecimento sobre o produto analisado (STONE; SIDEL, 1998).

Esta avaliação é necessária para selecionar os julgadores com maior acurácia e respostas mais consistentes e desta forma reconhecer as pessoas que devem ser excluídas do painel de degustadores (STONE, 1974).

Os dados obtidos são analisados de forma individual e discutidos com a equipe para que se possam esclarecer dúvidas ou dificuldades relacionadas aos termos e intensidades percebidas, após a estatística são dispensados os julgadores cujas avaliações são discordantes do restante da equipe (ABNT, 1998).

O treinamento foi realizado utilizando amostras de biscoito, uma com e outra sem a farinha de uva desenvolvida após a determinação dos termos, descrita na metodologia deste trabalho e da sua descrição, conforme é apresentado no quadro 17.

Após a análise em triplicata das duas amostras anteriormente citadas, estes dados passaram por análise de variância sem repetições, com a utilização do Microsoft Excel® quando calculados valores de significância estatística (p) para as colunas, que estão relacionadas a capacidade do julgador de reproduzir os seus resultados para a mesma

amostra (TABELA 21), e para as linhas que mostram a capacidade do julgador de diferenciar as amostras (TABELA 22).

	Termo	Definição
Aparência	Aparência global	Percepção global da aparência do produto
	Cor roxa	Intensidade da cor roxa característica da uva e seus derivados devido a presença de antocianinas
	Cor cinza	Intensidade da cor cinza que ocorre da interação das antocianinas com componentes básicos da formulação
Aroma	- Aroma global	- Percepção global do aroma do produto
	- Aroma de vinho	- Aroma característico de vinho
	- Aroma de uva	- Aroma característico de uva
Sabor	- Sabor global	- Percepção global do sabor do produto
	- Sabor ácido	- Sabor ácido conferido pela presença de ácidos orgânicos da uva.
	- Sabor de vinho	- Sabor característico de vinho
	- Sabor de uva	- Sabor característico de uva
	- Dulçor	- Sabor produzido por açúcares que provocam sensação de “doçura” na boca
	- Salga	- Sabor produzido pela presença de cloreto de sódio que provoca sensação de “salgado” na boca
Textura	- Presença de grânulos	- Percepção de partículas sólidas além do normal do produto analisado
	- Maciez - Crocância	- Força necessária para provocar uma determinada deformação

QUADRO 17 - DESCRIÇÃO DOS TERMOS UTILIZADOS COMO ATRIBUTOS NA ANÁLISE DOS PRODUTOS COM FARINHA DE UVA

Na análise estatística excluiu-se da análise sensorial os provadores que apresentaram 3 ou mais valores significativos de p em nível de 5% na discriminação das amostras. Isso ocorreu porque estes provadores se mostraram incapazes de reproduzir seus resultados ou de diferenciar características de duas amostras diferentes. Desta forma restaram 11 provadores selecionados e treinados para realização da análise descritiva quantitativa (ADQ) dos produtos escolhidos, visto que os demais que foram selecionados não compareceram no dia do treinamento.

Optou-se por não excluir provadores com 1 ou 2 valores significativamente diferentes porque durante a análise estatística do ADQ dos produtos é possível excluir provadores que se mostrem fora da linha de tendência de avaliação do grupo, por este fato, nenhum dos provadores treinados seria excluído pela análise de repetibilidade dos resultados.

TABELA 11 - VALORES DE SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA OBTIDOS PELO TESTE ANOVA SEM REPETIÇÃO PARA REPETIBILIDADE DE RESPOSTAS DE UM MESMO PROVADOR, ONDE SÃO APROVADOS OS PROVADORES COM $p < 0,05$.

PROVADOR	Aparência global	Cor roxa	Cor cinza	Aroma global	Aromade vinho	Aromade uva	Sabor global	Saborde ácido	Saborde vinho	Sabor de uva	Dulçor	Grânulos	Crocância
A	0,220	0,568	0,672	0,362	0,500	0,412	0,296	0,580	0,394	0,500	0,364	0,376	0,705
B	0,469	0,500	0,500	0,827	0,500	0,500	0,655	0,475	0,500	0,500	0,129	0,290	0,463
C	0,045	0,412	0,543	0,245	0,186	0,225	0,050	0,681	0,295	0,981	0,079	0,889	0,692
D	0,500	0,700	0,500	0,661	0,500	0,500	0,500	0,978	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
E	0,489	0,500	0,524	0,001	0,000	0,544	0,827	0,473	0,758	0,332	0,010	0,459	0,316
F	0,601	0,439	0,341	0,827	0,700	0,368	0,908	0,619	0,830	0,265	0,415	0,548	0,809
G	0,045	0,550	0,679	0,101	0,520	0,515	0,687	0,050	0,826	0,500	0,036	0,246	0,539
H	0,772	0,388	0,686	0,444	0,528	0,456	0,008	0,500	0,425	0,239	0,257	0,005	0,739
I	0,263	0,594	0,465	0,525	0,421	0,450	0,019	0,494	0,560	0,514	0,059	0,406	0,049
J	0,776	0,500	0,500	0,045	0,574	0,816	0,619	0,071	0,630	0,551	0,277	0,395	0,528
K	0,984	0,500	0,500	0,250	0,500	0,500	0,899	0,351	0,500	0,500	0,033	0,500	0,249
L	0,500	0,500	0,125	0,500	0,500	0,500	0,700	0,500	0,700	0,500	0,995	0,308	0,269
M	0,134	0,500	0,500	0,770	0,500	0,500	0,700	0,500	0,500	0,500	0,650	0,864	0,500
N	0,462	0,500	0,500	0,007	0,500	0,500	0,055	0,500	0,500	0,500	0,559	0,423	0,294
O	0,450	0,378	0,500	0,012	0,500	0,383	0,950	0,457	0,735	0,500	0,065	0,520	0,888

NOTA: Os quadros destacados apresentamos valores que apresentaram significância estatística em nível de 5%.

No caso dos provadores excluídos, pode-se dizer que os mesmos precisariam de mais treinamento nos fatores analisados; que apresentam dificuldade pessoal para identificação dos respectivos atributos, ou ainda que estes tem uma tendência de marcação na escala diferente dos demais integrantes do grupo.

Devido à exclusão, é importante salientar que segundo Stone (1974) julgadores com valor de significância estatística diferentes do estabelecido não contribuem para uma análise confiável já que são exceções ao grupo de analistas; e o mesmo autor em 2003 escreve que para o líder do painel é muito importante a obtenção de informações que sejam úteis para determinação da qualidade dos resultados.

TABELA 12 - VALORES DE SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA OBTIDOS PELO TESTE ANOVA SEM REPETIÇÃO PARA DISCRIMINAÇÃO DE AMOSTRAS DE UM PROVADOR, ONDE SÃO APROVADOS OS PROVADORES COM $p > 0,50$.

PROVADOR	Aparência global	Cor roxa	Cor cinza	Aroma global	Aroma de vinho	Aroma de uva	Sabor global	Sabor de ácido	Sabor de vinho	Sabor de uva	Dulçor	Grânulos	Crocância
A	0,037	0,001	0,001	0,007	0,003	0,002	0,113	0,195	0,004	0,026	0,020	0,026	0,038
B	0,039	0,005	0,014	0,007	0,022	0,013	0,084	0,060	0,009	0,003	0,687	0,025	0,002
C	0,667	0,004	0,005	0,243	0,000	0,000	1,000	0,053	0,000	0,539	0,874	0,077	0,199
D	0,104	0,000	0,000	0,186	0,025	0,031	0,001	0,790	0,126	0,000	0,000	0,029	0,005
E	0,499	0,001	0,423	0,423	0,423	0,072	0,320	0,225	0,082	0,002	0,225	0,197	0,146
F	0,060	0,564	0,956	0,529	0,310	0,423	0,819	0,858	0,973	0,392	0,826	0,865	0,737
G	0,423	0,005	0,001	0,246	0,380	0,380	0,512	0,792	0,017	0,006	0,027	0,552	0,179
H	0,091	0,001	0,022	0,269	0,427	0,199	0,149	0,219	0,042	0,076	0,269	0,015	0,033
I	0,409	0,001	0,007	0,423	0,015	0,014	1,000	0,395	0,007	0,005	0,529	0,041	0,469
J	0,024	0,423	0,000	0,001	0,452	0,483	0,376	0,423	0,193	0,323	0,040	0,195	0,039
K	0,387	0,004	0,018	0,002	0,020	0,093	0,892	0,691	0,118	0,051	0,438	0,054	0,577
L	0,000	0,000	0,423	0,184	0,000	0,000	0,742	0,000	0,000	0,000	0,677	0,423	0,000
M	0,004	0,060	0,004	0,012	0,015	0,006	0,742	0,010	0,002	0,006	0,635	0,691	0,000
N	0,289	0,018	0,040	0,184	0,116	0,127	0,214	0,134	0,008	0,008	0,364	0,005	0,387
O	0,235	0,001	0,001	0,667	0,002	0,002	0,762	0,009	0,003	0,001	0,074	0,179	0,022

NOTA: Os quadros destacados apresentamos valores que apresentaram significância estatística em nível de 5%.

4.3.2.3 Análise descritiva quantitativa

Nesta análise foram utilizados os termos: aparência global, cor roxa, cor cinza, aroma global, aroma de vinho, aroma de uva, sabor global, sabor ácido, sabor de vinho, sabor de uva, dulçor/salga, presença de grânulos e maciez/crocância, que foram definidos de forma já descrita anteriormente.

Após a análise estatística do treinamento dos provadores para análise descritiva quantitativa, 11 provadores se mostraram capazes de prosseguir para análise dos produtos desenvolvidos.

Os valores para cada atributo foram obtidos pela medida da distância da extremidade esquerda da escala (zero) até a marca assinalada pelo julgador. Após a

tabulação destes resultados passou-se para etapa da análise estatística onde se utilizou o teste de Análise de variância (ANOVA) com repetição e, quando o teste mostrou divergências entre os provadores, foram elaborados gráficos de tendência, e com seu auxílio, foram retirados os provadores que estavam fora da tendência do grupo, que segundo Stone (1974) não estavam aptos a avaliar determinado atributo, para então realizar-se novamente o teste ANOVA e se obter a média entre os provadores que apresentaram a mesma tendência na avaliação dos produtos, ambas foram realizadas com auxílio do software Microsoft Excel® versão 2010.

Com os resultados obtidos somente com os provadores com a mesma tendência elaborou-se uma tabela com as médias obtidas, realizou-se o teste de Tukey para determinar se existia diferença entre as mesmas e elaborou-se gráficos tipo radar para avaliação dos resultados. Então, realizou-se a Análise de Componentes Principais para verificar interação entre os atributos analisados e os julgadores do teste, realizada com o software Statistica 10.

A Análise dos Componentes Principais (ACP) permite uma análise global dos resultados e sugere quais atributos ou descritores caracterizam as amostras com maior intensidade (DUTCOSKY, 2013). Esta é uma técnica de análise multivariada de dados com a finalidade de expressar ou explicar a variabilidade dos resultados por meio da combinação de dois componentes principais.

Reis *et al.* (2009) ressaltam que, na ACP, a porcentagem de explicação dos dados varia de acordo com o número de amostras avaliadas, com a diferença percebida entre as amostras pelos julgadores e com o atributo sensorial avaliado. Assim, quando se avalia um número pequeno de amostras e/ou os julgadores diferenciam as mesmas, a porcentagem de explicação que cada componente principal acumulará será maior. Por outro lado, se o número de amostras avaliadas é muito grande e/ou os julgadores não diferenciam tais amostras, a porcentagem de explicação de cada componente será menor. Na ACP, os descritores sensoriais são representados como vetores, sendo que os que se apresentam longos, ao serem decompostos em um eixo de Componente Principal, explicam mais a variabilidade entre as amostras mostradas naquele eixo (CHIQUELLO, *et al.*, 2010).

Segundo Muñoz *et al.* (1992), em uma figura que representa ACP, os vetores com medidas mais distantes de zero correspondem as variações com maior influência sobre o valor do componente principal, enquanto vetores mais próximos de zero, indicam

variável com pequena influência sobre o componente principal. Vetores próximos uns dos outros indicam atributos que possivelmente apresentam alta correlação entre si. Os vetores que formam um ângulo de 180 graus entre si, provavelmente apresentarão correlação linear negativa significativa ($p < 0,05$).

A seguir são descritos os resultados obtidos nos três produtos selecionados: macarrão com farinha de uva, biscoito tipo “cookie” com farinha de uva e bolo com farinha de uva.

É conveniente citar que os produtos foram desenvolvidos inicialmente com a farinha da uva Tannat, contudo era importante sabermos se haveria diferença sensorialmente perceptível caso a farinha utilizada fosse de outra cultivar de uva, assim, optou-se por comparar com a farinha de uva Bordô que além de apresentar perfil semelhante na análise centesimal e na capacidade antioxidante, também é uma das uvas mais produzidas na região de Curitiba.

4.3.2.3.1 Macarrão com farinha de uva

Na análise de variâncias do teste de análise sensorial realizado com o macarrão, houve a exclusão dos provadores que estavam fora da tendência do grupo, então, chegou-se às médias apresentadas na tabela 13 que foram analisadas pelo teste de Tukey, onde se verificou que não houve diferença estatística significativa em nível de 5 % entre as médias obtidas para os dois produtos analisados.

Para possibilitar a interpretação do perfil sensorial das amostras de macarrão, as médias apresentadas na tabela 13 foram utilizadas para elaboração do gráfico tipo radar (FIGURA 32) onde foi possível perceber que os provadores em geral deram notas acima da média do teste (4,5) para os itens de avaliação global (aparência, aroma e sabor).

Em relação à cor, neste produto a cor roxa característica de produtos de uva foi mais detectada do que a cor cinza que poderia aparecer por interação das antocianinas com outros ingredientes da formulação.

Com relação ao aroma, foi possível perceber que mesmo sendo avaliado globalmente como bom, o produto apresenta baixa característica de aroma de vinho ou de uva, e o mesmo ocorre com as características de sabor, sendo um fato importante em relação a este tópico a baixa percepção do sabor ácido característico dos ácidos presentes na uva.

TABELA 13 - MÉDIAS DOS ATRIBUTOS OBTIDAS ENTRE OS PROVADORES COM MESMA TENDÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO MACARRÃO COM FARINHA DE UVA

Atributo	Amostra com farinha de uva Tannat	Amostra com farinha de uva Bordô
Aparência global**	5,36	4,57
Cor roxa***	7,20	6,44
Cor cinza**	5,40	5,47
Aroma global**	6,54	5,86
Aroma de vinho**	4,08	3,51
Aroma de uva **	4,75	3,69
Sabor global*	6,34	5,20
Sabor ácido**	3,28	3,74
Sabor de vinho**	4,47	4,33
Sabor de uva**	3,85	3,22
Salga****	5,82	5,54
Presença de grânulos**	4,70	5,99
Maciez****	4,08	3,98

Nota: * 7 provadores / ** 8 provadores / *** 9 provadores / **** 10 provadores

A avaliação da percepção da salga, é relativa a quantidade de cloreto de sódio na água do cozimento, neste caso, uma colher de chá para um litro de água.

A avaliação da textura dos produtos apresentados mostrou que apesar de não existir uma diferença estatística significativa entre as médias correspondentes a presença de grânulos, pelo gráfico é possível perceber que os painelistas detectaram uma maior quantidade dos mesmos na amostra produzida com a farinha da uva Bordô. Com relação à maciez, os dois produtos receberam uma avaliação muito próxima, lembrando também que este fator é relacionado ao tempo de cozimento, podendo ser alterado de acordo com o gosto individual do consumidor.

Na análise de componentes principais dos atributos analisados (FIGURA 33) os componentes principais 1 e 2 explicam 56,12% da variabilidade entre os atributos analisados. Pode-se perceber também que exceto o atributo cor cinza, que não se mostrou importante na caracterização das amostras, todos os demais atributos apresentam correlação positiva entre si e podem caracterizar as amostras ao se considerar o componente principal 1. Quando consideramos o componente principal 2, verificamos que os atributos se dividem entre a relação positiva (sabor ácido, presença de grânulos, sabor de vinho, sabor de uva, aroma de vinho, aroma de uva, cor cinza e aparência) e relação negativa (aroma global, sabor global, cor roxa, salga e maciez).

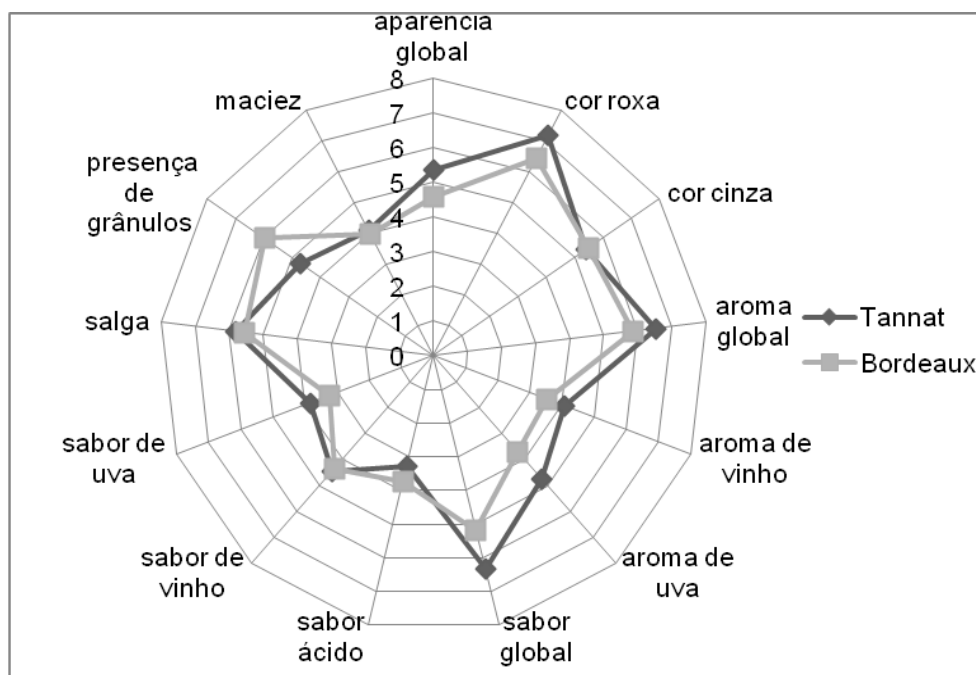


FIGURA 32 – PERFIL SENSORIAL DAS AMOSTRAS DE MACARRÃO COM FARINHA DE UVA

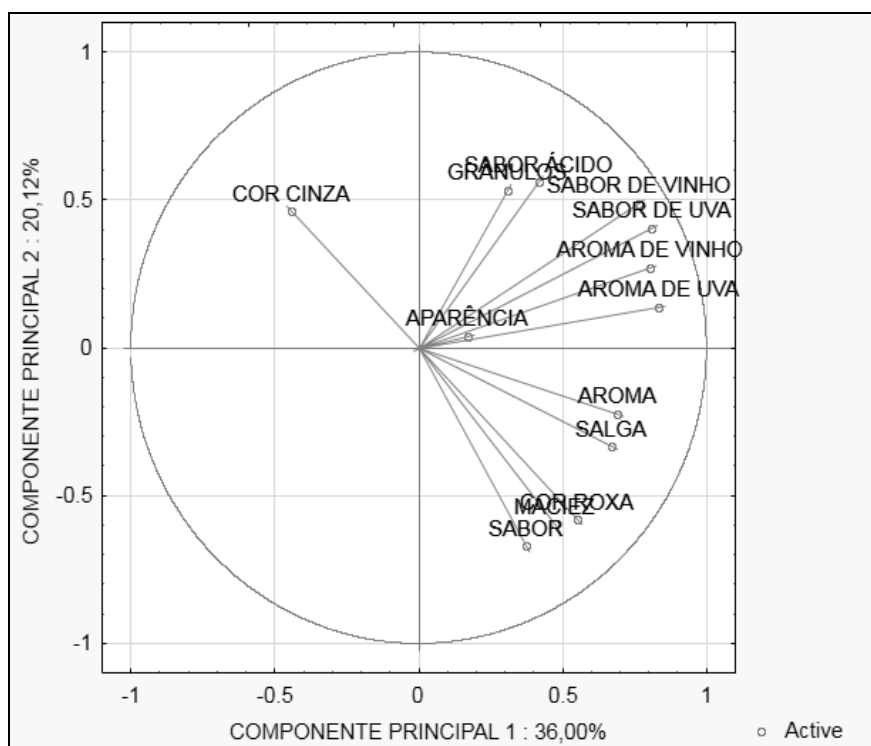


FIGURA 33- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO MACARRÃO ANALISADOS EM TRIPLICATA PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS

Na análise de componentes principais por covariância foi possível observar a relação entre as médias obtidas pelos 11 provadores por análise dos componentes principais 1 e 2 que representam 66,27% da configuração das médias obtidas (FIGURA 34).

Pelo gráfico é possível observar que, a maioria as médias do mesmo provador para as duas amostras, se correlaciona positivamente ao menos em 1 dos componentes principais, mostrando mais uma vez que as amostras não apresentaram diferenças significativas entre si.

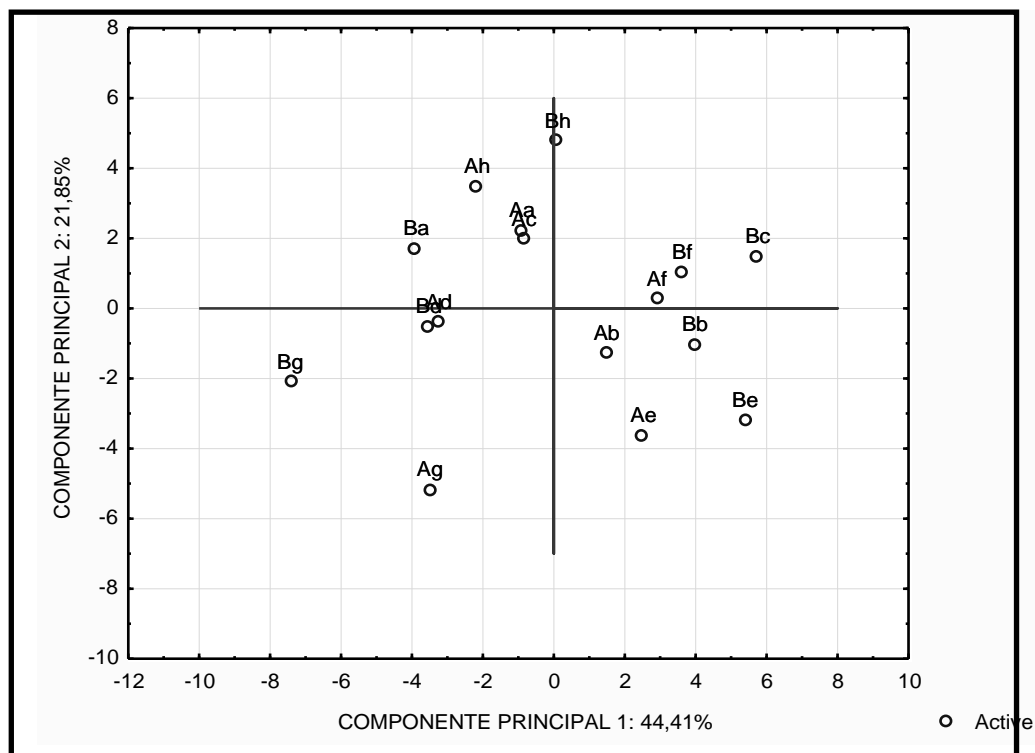


FIGURA 34- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DA MÉDIA DOS PROVADORES DO MACARRÃO PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS ONDE A/B SÃO AS AMOSTRAS E a/b/c/d/e/f/g OS PROVADORES

4.3.2.3.2 Biscoito tipo “cookie” com farinha de uva

Após a exclusão dos provadores que estavam com resultados fora da tendência do grupo na análise de variâncias, chegou-se às médias apresentadas na tabela 14 que foram analisadas pelo teste de Tukey, onde se verificou que não houve diferença

estatística significativa em nível de 5% entre as médias obtidas para os dois produtos analisados.

Para possibilitar a interpretação do perfil sensorial das amostras de biscoito tipo “cookie”, as médias apresentadas na tabela 14 foram utilizadas para elaboração do gráfico tipo radar (FIGURA 35) onde foi possível perceber que os provadores em geral deram notas acima da média do teste (6,62) para os itens de avaliação global (aparência, aroma e sabor).

Em relação à cor, neste produto a cor roxa característica de produtos de uva foi mais detectada do que a cor cinza.

TABELA 14 - MÉDIAS DOS ATRIBUTOS OBTIDAS ENTRE OS PROVADORES COM MESMA TENDÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO BISCOITO TIPO “COOKIE” COM FARINHA DE UVA

Atributo	Amostra com farinha de uvaTannat	Amostra com farinha de uvaBordô
Aparência global*	6,62	7,20
Cor roxa*	5,29	4,95
Cor cinza*	3,34	2,61
Aroma global***	8,00	7,99
Aroma de vinho*	4,59	4,59
Aroma de uva *	4,71	4,77
Sabor global***	8,08	8,18
Sabor ácido*	3,13	2,90
Sabor de vinho***	3,75	3,41
Sabor de uva*	4,43	3,75
Dulçor***	7,99	8,01
Presença de grânulos*	2,75	2,39
Crocância**	7,66	7,71

Nota: * 7 provadores / ** 8 provadores/ *** 9 provadores

Com relação ao aroma, foi possível perceber que, mesmo sendo avaliado globalmente como bom (nota próxima de 8,0), o produto apresenta uma característica média (nota próxima a 4,5) de aroma de vinho ou de uva e o mesmo ocorre com as características de sabor, onde na avaliação global a nota foi superior a 8,0. Outro fato importante e esperado em relação a este tópico a baixa percepção do sabor ácido característico dos ácidos presentes na uva.

A avaliação da percepção do dulçor foi próxima a nota máxima da escala e na avaliação da textura os provadores tiveram baixa detecção de grânulos provenientes da

farinha e classificaram a crocância como boa, características estas que são esperadas para um biscoito deste tipo.

Na análise de componentes principais dos atributos analisados (FIGURA 36) os componentes principais 1 e 2 explicam 60,46 % da variabilidade entre os atributos analisados. Ao analisar o gráfico verifica-se que considerando o componente principal 1 - que representa 32,53% da análise- é possível perceber que os atributos cor cinza, sabor ácido, sabor de uva, aroma de uva, sabor de vinho, aroma de vinho e presença de grânulos apresentam uma correlação positiva entre si em relação a este componente principal, e desta forma caracterizando a amostra neste. Os demais atributos apresentam relação negativa no componente 1 e todos apresentam relação negativa ao se considerar o componente principal 2.

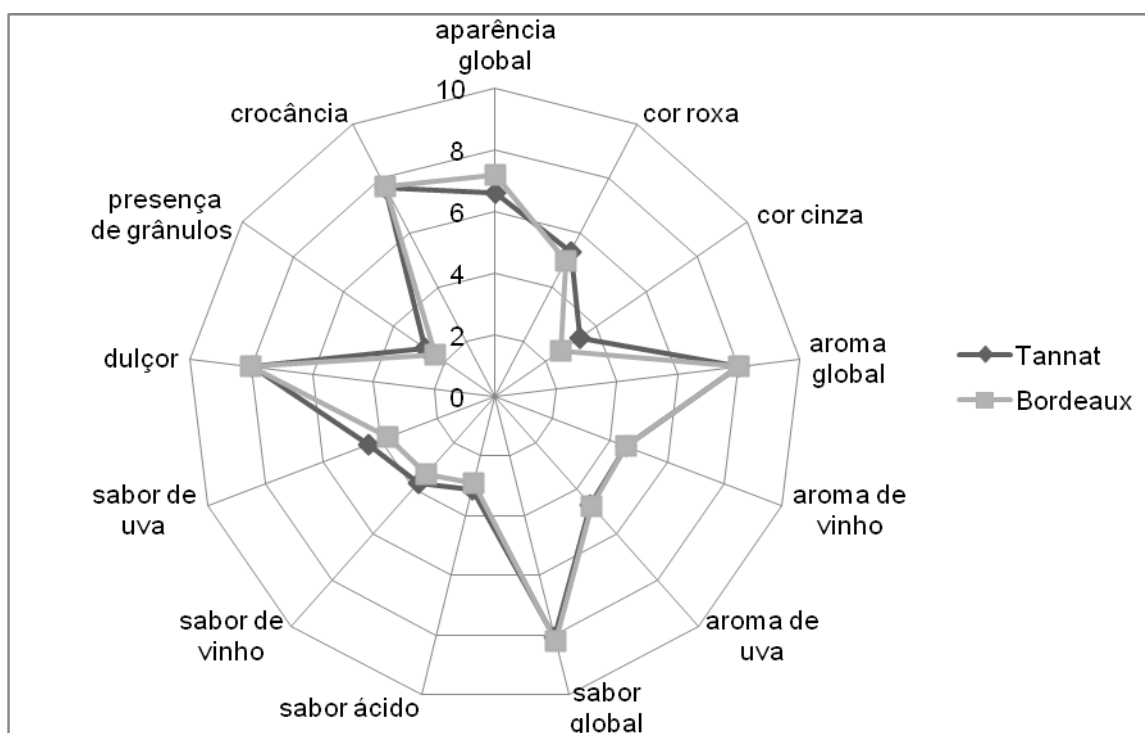


FIGURA 35– PERFIL SENSORIAL DAS AMOSTRAS DE BISCOITO TIPO “COOKIE” COM FARINHA DE UVA

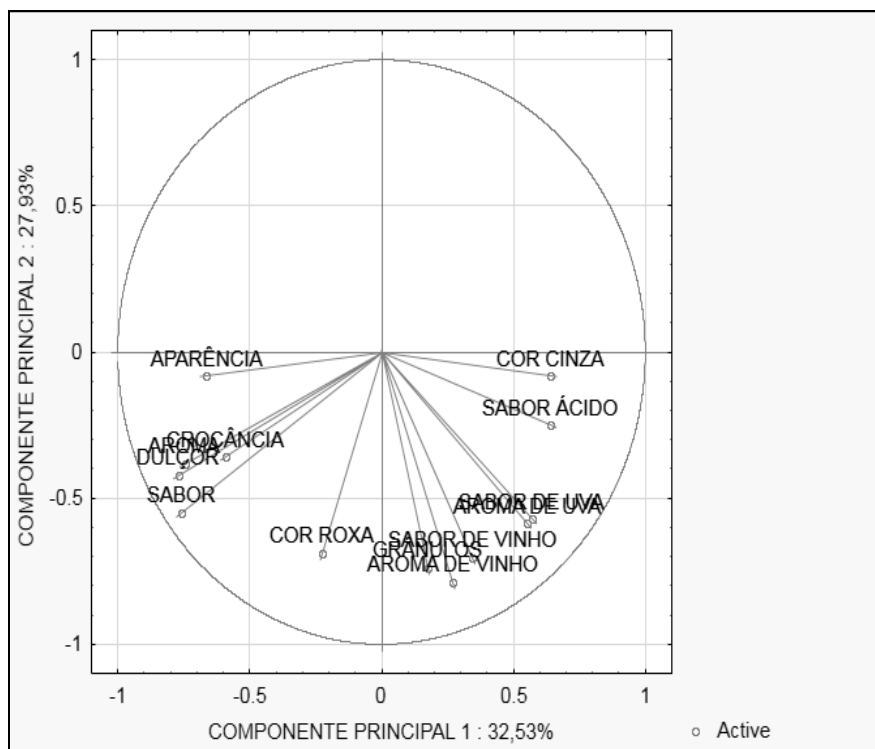


FIGURA 36-REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO BISCOITO TIPO “COOKIE” ANALISADOS EM TRIPLICATA PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS

Na análise de componentes principais por covariância foi possível observar a relação entre as médias obtidas pelos 11 provadores por análise dos componentes principais 1 e 2 que representam 69,14% da configuração das médias obtidas (FIGURA 37).

Pelo gráfico é possível observar que a maioria das médias do mesmo provador para as duas amostras se correlaciona positivamente ao menos em 1 dos componentes principais, mostrando mais uma vez que as amostras não apresentaram diferenças significativas entre si.

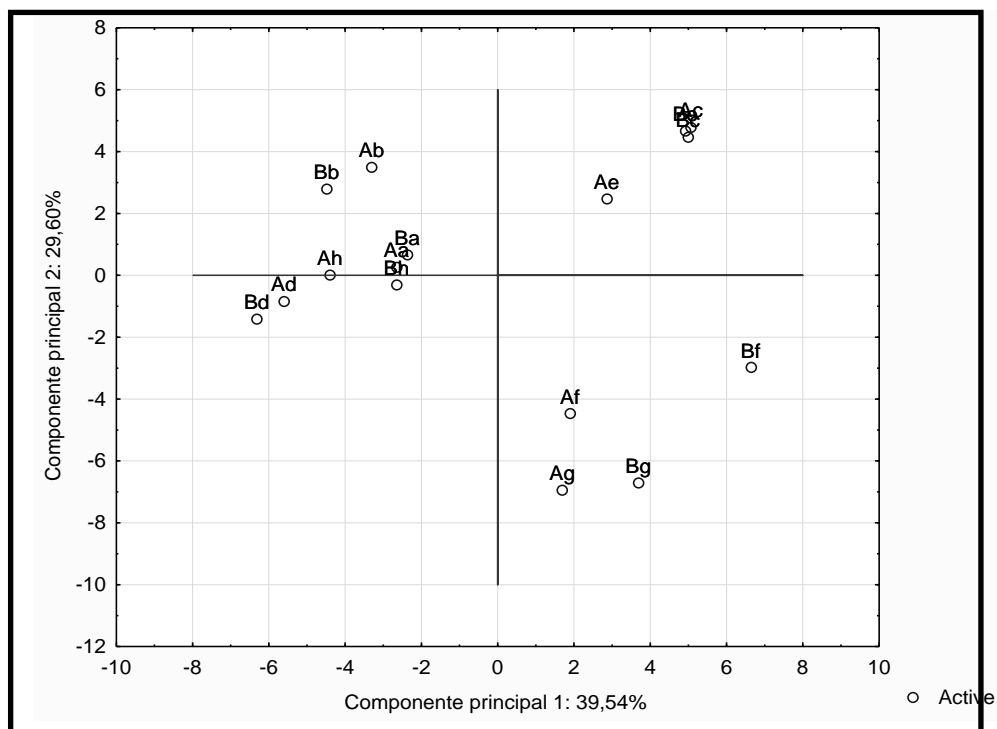


FIGURA 37 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DA MÉDIA DOS PROVADORES DO BISCOITO TIPO “COOKIE” PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS ONDE A/B SÃO AS AMOSTRAS E a/b/c/d/e/f/g OS PROVADORES

4.3.2.3.3 Bolo com farinha de uva

Na análise descritiva quantitativa, com a análise de variâncias das duas amostras de bolo, foram excluídos os provadores que estavam fora da tendência do grupo, então, chegou-se às médias apresentadas na tabela 15 que foram analisadas pelo teste de Tukey, onde se verificou que não houve diferença estatística significativa em nível de 5% entre as médias obtidas para os dois produtos analisados.

As médias apresentadas na tabela 15 foram colocadas em um gráfico tipo radar (FIGURA 38) onde foi possível perceber que os provadores deram notas que podem ser consideradas como boas (acima de 6,0) para os itens de avaliação global (aparência, aroma e sabor).

Em relação à cor, como era esperado no desenvolvimento, neste produto a cor roxa característica de produtos de uva foi mais detectada do que a cor cinza.

TABELA 15- MÉDIAS DOS ATRIBUTOS OBTIDAS ENTRE OS PROVADORES COM MESMA TENDÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO BOLO COM FARINHA DE UVA

Atributo	Amostra com farinha de uva Tannat	Amostra com farinha de uva Bordô
Aparência global***	7,06	7,18
Cor roxa**	6,38	6,70
Cor cinza*	4,37	4,36
Aroma global**	5,96	6,09
Aroma de vinho**	4,91	4,68
Aroma de uva ***	4,80	4,55
Sabor global****	7,07	7,37
Sabor ácido**	1,96	1,60
Sabor de vinho*****	3,64	3,31
Sabor de uva**	4,45	4,05
Salga*	7,36	7,04
Presença de grânulos****	3,22	3,15
Maciez**	7,02	7,45

Nota: * 7 provadores / ** 8 provadores / *** 9 provadores / **** 10 provadores/ ***** 11 provadores

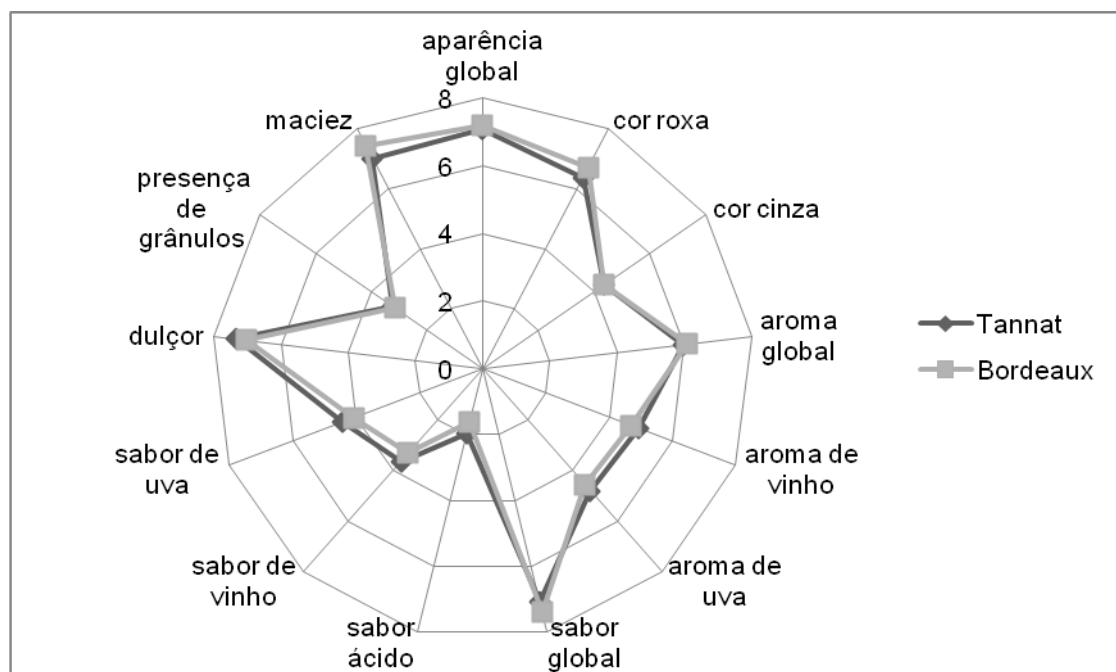


FIGURA 38 - PERFIL SENSORIAL DAS AMOSTRAS DE BOLO COM FARINHA DE UVA

Com relação ao aroma global, foi possível perceber que este atributo foi avaliado como bom, e com relação ao aroma de vinho ou de uva as notas foram acima da média do teste. No sabor, as notas foram boas para o sabor global, mas como se previa os sabores característicos de uva e/ou de vinho não foram tão bem reconhecidos. Para o

sabor, um detalhe importante e desejável foi a baixa percepção do sabor ácido característico dos ácidos presentes na uva.

O dulçor pode ser considerado como bom, visto que a média ficou quase no extremo do gráfico. Na avaliação da textura a percepção de grânulos provenientes da farinha de uva foi baixa, e a maciez também foi considerada como boa pelos painelistas.

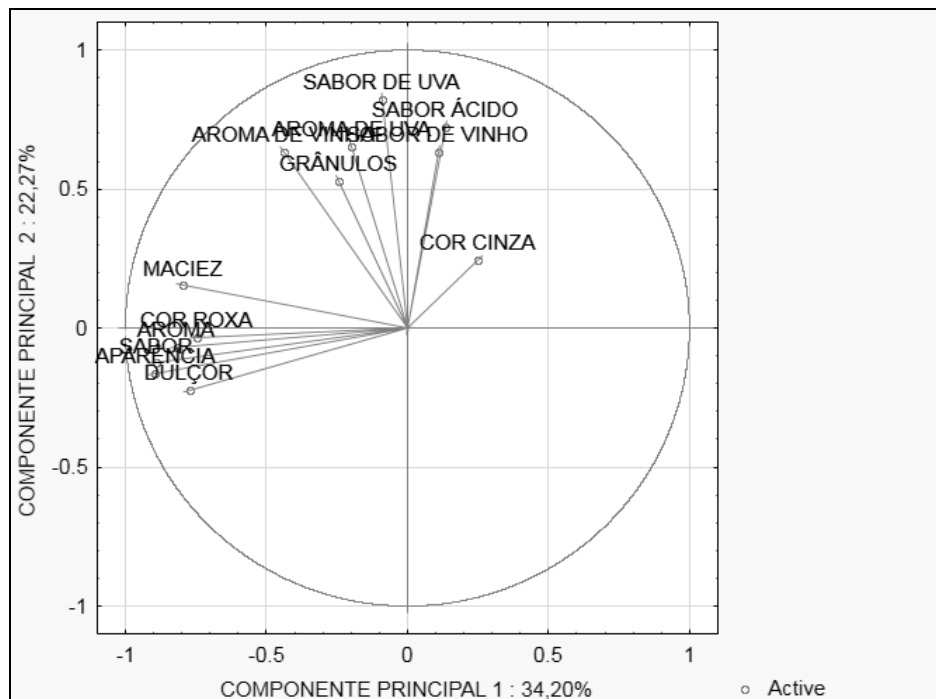


FIGURA 39 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO BOLO ANALISADOS EM TRIPLICATA PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS

Na análise de componentes principais dos atributos analisados (FIGURA 39) os componentes principais 1 e 2 explicam 56,47 % da variabilidade entre os atributos analisados. A relação ao componente principal 1 – os atributos cor roxa, maciez, aroma de vinho, presença de grânulos, aroma de uva, sabor de uva, sabor ácido, sabor de vinho e cor cinza apresenta uma correlação positiva na identificação da amostra, os demais atributos de análise global (aroma, sabor e aparência) e o dulçor, apesar de apresentarem uma correlação negativa com os demais, ainda se encontram próximos ao eixo, podendo-se dizer que, apesar de menor representatividade, estes atributos ainda tem importância na caracterização das amostras.

Na análise de componentes principais por covariância foi possível observar a relação entre as médias obtidas pelos 11 provadores por análise dos componentes principais 1 e 2 que representam 66,6 % da configuração das médias obtidas (FIGURA

40). Pelo gráfico é possível observar que as médias do mesmo provador para as duas amostras se correlaciona positivamente ao menos em 1 dos componentes principais, mostrando que, apesar da dispersão existente, não houve diferenças significativas entre as amostras.

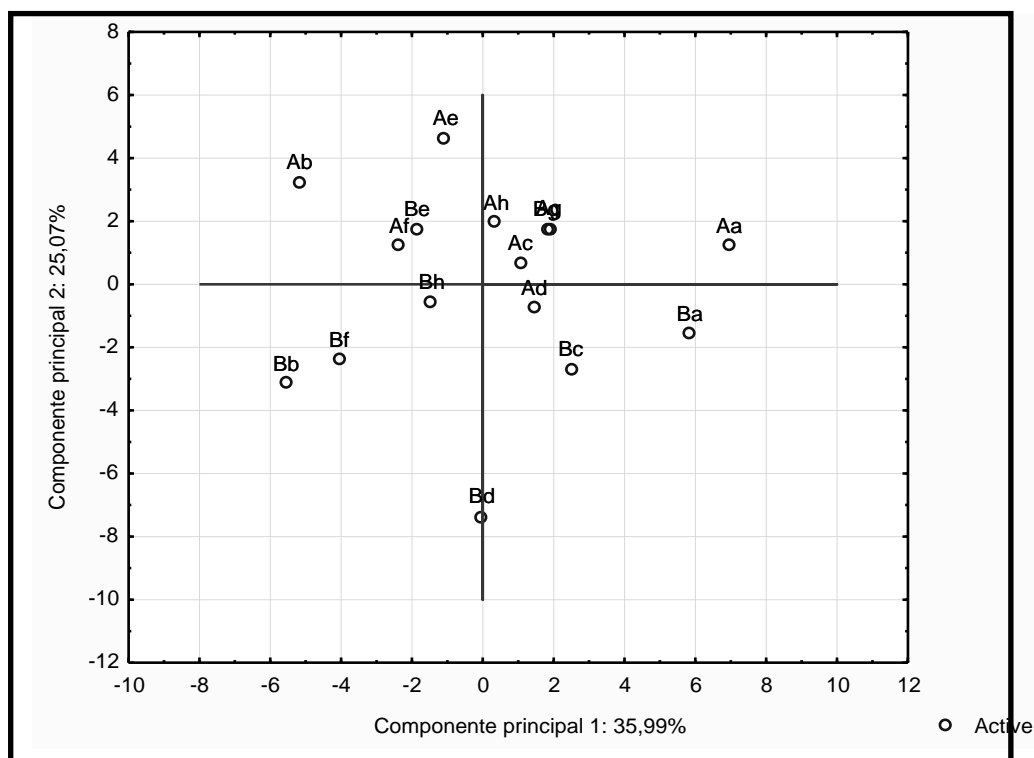


FIGURA 40 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONFIGURAÇÃO DA MÉDIA DOS PROVADORES DO BOLO PELA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPAIS ONDE A/B SÃO AS AMOSTRAS E a/b/c/d/e/f/g OS PROVADORES

4.3.2 Análise da Presença de compostos Fenólicos e do poder antioxidante em produtos desenvolvidos

Para uma análise prévia sobre a persistência da atividade antioxidante nos produtos desenvolvidos realizou-se a extração etanólica do macarrão (cozido e cru) e do biscoito tradicional.

Após esta etapa os extratos obtidos foram secos e analisados conforme os métodos, descritos anteriormente, de antioxidante pela formação do complexo fosfomolibdênio.

Os resultados obtidos no teste de antioxidante (TABELA 16) mostram uma ação antioxidante de mais de 30 % da ação dos padrões utilizados (ácido ascórbico e rutina) no extrato do macarrão seco e de próximo a 20 % do poder antioxidante dos padrões no macarrão cozido e no biscoito.

TABELA 16 – POTENCIAL ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO FOSFOMOLIBDÊNIO

	vit C	Rutina
vit C	100	-
Rutina	-	100
Macarrão cru	35,5	39,5
Macarrão cozido	19,1	21,2
Biscoito	21,5	23,9

Os resultados obtidos nos testes mostram que os produtos apresentam propensão para ação antioxidante, esta possibilidade abre espaço para novas pesquisas relacionadas à ação biológica e biodisponibilidade dos mesmos.

4.3.3 RETORNO AO PRODUTOR

Conforme descrito na metodologia, o retorno ao produtor foi realizado com o desenvolvimento de uma apostila que contém a forma de produção e cuidados necessários para o preparo das farinhas. Sua composição nutricional e todas as informações das 10 receitas, desenvolvidas e apresentadas nesta tese, que possibilitam a aplicação do ingrediente desenvolvido.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou uma forma nobre de utilização do resíduo gerado pela fabricação de vinho, no intuito de incrementar a gama de produtos oferecidos, consequentemente a renda dos produtores e tornar a sua produção mais sustentável.

Para sua realização foram coletados resíduos de vinhos Tannat (safras 2012 e 2013), Syrah (2012) e Bordô (2013) produzidos na Região de Curitiba/PR. Estes se mostraram viáveis para a produção de uma farinha após o processo de congelamento, secagem controlada e cominuição. Após esta etapa, a granulometria máxima desejável para a utilização do produto em bases alimentícias foi de 500 µm, sendo que quanto mais fina a farinha, melhor a sua incorporação e percepção sensorial nos alimentos.

As farinhas desenvolvidas apresentaram-se, na análise centesimal, como boa fonte de fibras e proteínas para serem utilizadas na elaboração de novos alimentos. Além disso, também possuem baixo teor de gordura e pH ácido, características que dificultam a proliferação de micro-organismos, facilitando sua conservação para utilização por 6 meses, que foi o tempo de conservação testado neste trabalho.

Pelos testes microbiológicos pôde-se observar que para preservar as características da farinha sua conservação é melhor quando mantida sob-refrigeração. O não desenvolvimento de micro-organismos que podem causar intoxicações alimentares mostra que o resíduo se apresenta em boas condições sanitárias, podendo ser utilizado no desenvolvimento de produtos alimentícios sem risco ao consumidor, desde que o produtor tome todos os cuidados de higiene necessários e siga os procedimentos estabelecidos.

Pelo método desenvolvido para análise em cromatografia líquida de alta eficiência foi possível detectar os diferentes compostos fenólicos presentes no material analisado, que na análise de antioxidantes apresentaram um efeito potencial próximo aos padrões testados, além de verificar a diferença existente no resíduo de produção do vinho Syrah.

Durante o desenvolvimento das formulações alimentícias, as farinhas obtidas dos resíduos de produção do vinho se mostraram compatíveis com diferentes bases. Os produtos desenvolvidos com a farinha da cultivar Tannat apresentaram uma boa aceitação pelos julgadores que participaram da análise sensorial por escala hedônica e

da pesquisa de intenção de compra. O brigadeiro, o macarrão, o “cookie” e o bolo receberam as melhores avaliações.

Na análise descritiva quantitativa foi possível concluir que não houve diferença entre a percepção sensorial das farinhas obtidas com os resíduos da produção do vinho das cultivares Tannat e Bordô.

Os testes de antioxidantes nos produtos prontos apontaram que o potencial antioxidante persiste após a aplicação da farinha em bases alimentícias.

Assim, este resíduo pode se tornar um ingrediente com propriedades funcionais para ser acrescentados a alimentos convencionais e diferenciados, proporcionando benefícios extras aos consumidores, incrementando a renda do produtor de vinho e contribuindo para uma produção sustentável da indústria vinícola.

6. REFERÊNCIAS

- ABE, L.T, *et al.* Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis lambrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n.2, p. 394-400, abr.-jun., 2007.
- ALONSO, A. M ,*et al.* Determination of antioxidant activity of wine byproducts and its correlation with polyphenolic content. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.50, p. 5832-6, 2002.
- AMEYE,L.G.; CHEE,W.S.S. Osteoarthritis and nutrition. From nutraceuticals to functional foods: a systematic review of the scientific evidence. **Arthritis Research and Therapies**, v. 8, n. R127 p. 1-22, 2006.
- ANDREU-NAVARRO,A,*et al.* Usefulness of terbium-sensitised luminescence detection for the chemometric classification of wines by their content in phenolic compounds. **Food Chemistry**, v.124, p.1753-1759, 2011.
- APAK,R. ,*et al.* Methods of measurement and evaluation of natural antioxidant capacity/activity (IUPAC TECHNICAL REPORT).**Pure and Applied Chemistry**, v. 85, n.5, p. 957-998, 2013.
- ARANITOYANNIS, I.; LADAS, D.; MAVROMATIS, A. Potential uses and applications of treated wine waste: a review. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 41, p. 475-87, 2006.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 14140**: alimentos e bebidas- análise sensorial - teste de análise descritiva quantitativa (ADQ). Rio de Janeiro, 1998.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR: ISO 14004**. Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 1996.
- BARNABÉ,D.; VENTURINI-FILHO,W.G.; BOLINI,H.M.A. Quantitative Descriptive Analysis of Wines Produced from Niagara Rosada and Bordô Grapes. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.10, n.2, p.122-29, 2007.
- BARROSO, D. D, *et al.* Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação dos ovinos: consumo e digestibilidade aparente. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.4, p.767-73, jul/ago, 2006.
- BAUMGARTEN, M.; Conhecimento, planificação e sustentabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, v.16; n.3; p. 31-41, 2002.
- BERRY, C. Functional Foods. **Quarterly journal of medicine**, v. 95, p. 639-40, 2002.
- BORGES, C. D, *et al.* Produção de suco de abacaxi obtido a partir dos resíduos da indústria conserveira. **Boletim CEPPA**, v. 22; n.1, p.23-34, 2007.

BRANAN, R.G. Effect of grape seed extract on physicochemical properties of ground, salted, chicken thigh meat during refrigerated storage at different relative humidity levels. **Journal of Food Science**, v.73, n.1, p.C36-40, 2008.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Decreto nº 3029**, de 16 de abril de 1999. (Versão Consolidada pela Procuradoria da ANVISA). Aprova o Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 19 de abril de 1999.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Decreto nº 3571**, de 21 de agosto de 2000. Dá nova redação a dispositivos do Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, aprovado pelo Decreto nº 3029, de 16 de abril de 1999. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 22 de agosto de 2000.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 12**, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 18**, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 03 de novembro de 1999.

BRASIL. **RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de novembro de 2012.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução **RDC nº 278**, de 22 de setembro de 2005. Aprova as categorias de Alimentos e Embalagens Dispensados e com Obrigatoriedade de Registro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 23 de setembro de 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 306**, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União. Brasília, 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 360**, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. Brasília, 26 de dezembro de 2003..

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 358**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 4 de maio de 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Instrução normativa nº 24** de 8 de setembro de 2005. Aprova manual de bebidas e vinagres. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 de setembro de 2005.

BRASIL. **Lei 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Portaria n.º 229**, de 25 de outubro de 1988. Aprova as Normas referentes a Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 31 de outubro de 1988.

BROINIZI, P. R. B, *et al.* Avaliação da atividade antioxidante dos compostos fenólicos naturalmente presentes em subprodutos do pseudofruto de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n.4, p. 902-8, out./dez, 2007.

BÜNEMAN, E.K.; OBERSON, A.; FROSSARD, E.; **Phosphorus in Action: Biological Processes in Soil Phosphorus Cycling**. Springer, Berlim: 2011.

BURNS, J, *et al.* Relationship among Antioxidant Activity, Vasodilation Capacity, and Phenolic Content of Red Wines. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, n. 48, p. 220–230, 2000.

CAMPOS, J.S.; FRASSON, A.P.Z. Avaliação da atividade antioxidante do extrato aquoso de Lafoensia pacari A. ST-HIL. em emulsão não-iônica. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 32, n.3, p.663-368, 2011.

CANAKCI, M. The potential of restaurant waste lipids as biodiesel feed stocks. **Bioresource Technology**, v. 98, p.183-190, 2007.

CATANEO, C.B, *et al.* Atividade antioxidante e conteúdo fenólico do resíduo agroindustrial da produção de vinho. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 1, p. 93-102, jan./mar, 2008.

CELESTINO, S.M.C. **Documentos 276: Princípios de secagem de alimentos**, EMBRAPA Cerrados, Planaltina-DF, 2010.

CHILDS, N.M. Marketing functional foods: What have we learned? An examination of the Metamucil benefit, and, heart wise introductions as cholesterol-reducing ready-to-eat cereals. **Journal of Medicinal Foods**, v. 2, n. 1, p. 11-19, 1999.

CHIQUELLO, N. C.; SIMÕES, D. R.S.; WOSIACKI, G. Análise descritiva quantitativa de sidra com teor alcoólico diminuído. In: SENSIBER, 6, 2010, **Brazilian Journal of Food Technology**, São Paulo, p. 19-28, 2010.

CHOI, C. W, *et al.* Antioxidant activity and free radical scavenging capacity between Korean medicinal plants and flavonoids by assay-guided comparison. **Plant Science**, v. 163, p. 1161-1168, 2002.

CIRILLO, G.; LEMMA, F. **Antioxidant Polymers: Synthesis, Properties and Applications**. Wiley, Massachusetts: 2012;

DAMASCENO, K.S.F.S. C; ANDRADE, S.A.C.; STAMFORD, T.L.M.; Aproveitamento do resíduo de camarão. **Boletim CEPPA**, v. 27, n. 2, p. 213-224, jul./dez, 2009.

DRUMMOND, J.A.; Novos estudos sobre a sustentabilidade da exploração de recursos naturais brasileiros: aspectos produtivos, ambientais e sociais. **Sociedade e Estado**, v. 18, n. 1/2, p. 395-400, jan./dez, 2003.

DUARTE, J.M.A, *et al.* Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema β - caroteno/ ácido linoleico e o método de radicais livres DPPH. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n.2, p. 446-452, 2006.

- DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4. ed. Ed.Champagnat, Curitiba, 2013.
- FERRARI, C.K.B. Functional foods, herbs and nutraceuticals: towards biochemical mechanisms of health aging. **Bio gerontology**, v.5, p.275-289, 2004.
- FERREIRA-NETO, C.J.; FIGUEIRÊDO, R.M.F.; QUEIROZ, A.J.M. Avaliação Sensorial e da Atividade de água em farinhas de mandioca temperadas. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.4, p.795-802, 2005.
- FERREIRA, S.M.R. *et al.* "cookies" sem glúten a partir de farinha de sorgo. **Archivos Latino Americanos de Nutricion**. v.59, n.4, p.433-40, 2009.
- FOGLIANO, V.; VITAGLIONE, P. Functional foods: planning and development. **Molecular Nutrition and Food Research**, v.49, p. 256-62, 2005.
- FRENCH, M. L.; LAFORGE, R.L. Closed-loop supply chains in process industries: An empirical study of producer re-use issues, **Journal of Operations Management**, v.24, p. 271- 86, 2006.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos**. Ed. Atheneu, São Paulo, 2002.
- FREWER, L.; SCHOLDERER, J.; LAMBERT, N. Consumer acceptance of functional foods: issues for the future. **British Food Journal**, v. 105, n.10, p. 714-31, 2003.
- GALVANI, F.; GAERTNER, E. **Adequação da Metodologia Kjeldahl para determinação de Nitrogênio Total e Proteína Bruta**. Circular Técnica, n.63, 1.ed. EMBRAPA, 2006.
- GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; GAVA J. R. F. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.
- GONDIM, J.A.M, *et al.* Composição Centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.4, p.825-827, 2005.
- GONZALES-PARAMAS, A.M, *et al.* Flavanol content and antioxidant activity in winery byproducts. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, p.234-8, 2004.
- GRAINGER, T.; TATTERSALL, H. **Wine Production: Vine to bottle**. Blackwell. 2005.
- GRANATO, D, *et al.* Functional foods and nondairy probiotic food development: trends, concepts, and products. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.9, p. 292-302, 2010.
- GREENE, H.L.; PRIOR, T.; FRIER, H. I. Foods, Health Claims, and the Law: Comparisons of the United States and Europe. **Obesity Research**, v. 9, s. 4, p. 276S – 83S, 2011.
- HAN, Y.S, *et al.* Specific plasma membrane binding sites for polyphenols, including resveratrol, in the rat brain. **The journal of pharmacology and experimental therapeutics**, v.218, n.1, p.238-245, 2006.
- HENRY, C.J. Functional foods. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.64, p. 657-59, 2010.

HINZ, R.T.P.; VALENTINA, L.V.D.; FRANCO, A.C.; Sustentabilidade ambiental das organizações através da produção mais limpa ou pela Avaliação do Ciclo de Vida . **Estudos tecnológicos**, v. 2, n. 2, p. 91-98 ,jul/dez, 2006.

HIROTA, B.C.K. Estudo fitoquímico e das propriedades biológicas de *Jatropha multifida* L. (EUPHORBIACEAE). Dissertação. (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Brasil: 2010.

IGNAT,J.; VOLF,I.; POPA, V.L. A critical characterization of polyphenolic compounds in fruits and vegetables. **Food Chemistry**, v. 126, p. 1821- 1835, 2011.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, 4.ed. / 1.ed. digital - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

ITAL – Instituto de Tecnológica de Alimentos. **Brasil Pack trends 2020**. 1 ed. Campinas: ITAL,2012.

FEITOZA,J.V.F. *et al.* Elaboração de massa alimentícia fresca enriquecida com farinha de arroz castanho integral. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.4, n.1, 2014.

JACOB, J.K., *et al.* Biochemical Basis for Functional Ingredient Design from Fruits. **Food Science and Technology**, v. 3, p. 22.1- 22.26, 2012.

JAYAPRAKASHA, G. K.; SELVI, T.; SAKARIAH, K. K. Antibacterial and antioxidant activities of grape. **Food Research International**, v.36, p. 117-22, 2002.

JOTHY, S.L.; ZURAINI, Z.; SASIDHARAN,S. Phytochemicals screening, DPPH free radical scavenging and xanthine oxidase inhibitory activities of *Cassia fistula* seeds extract. **Journal of Medicinal Plants Research**, v.5, n.5, p.1941-1947, 2011.

KIM, J.Y.; PARK, J.; KWON,O. Development of a database for government-funded health/functional food research. **Journal of Medicinal Food**,v. 12, n. 6, p. 1185-89, 2009.

KOBORI, C. N.; JORGE, N. Caracterização dos Óleos de Algumas Sementes de Frutas como Aproveitamento de Resíduos Industriais. **Ciência e agrotecnologia**, v.29, n.5, p. 1008-1014, 2005.

KONG, Q.J, *et al.* Identification of isomers of resveratrol dimer and their analogues from wine grapes by HPLC/MS and HPLC/DAD-UV. **Food Chemistry**, v.127, p. 727–734, 2011.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K.H. **Color atlas of biochemistry**.2.ed. Thieme, New York: 2005.

KRONEMBERGER,D.M.P.; CLEVELARIO,J.J.;NASCIMENTO,J.A.S. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n.1, p. 25-50, jun. 2008.

KULISIC, T, *et al.* Use of diferent methods for testing antioxidative activity of oregano essential oil. **Food Chemistry**, v.85, p.633-640, 2004.

- LABRECQUE, J, *et al.*. Acceptance of functional foods: a comparison of French, American, and French Canadian consumers. **Canadian Journal of Agricultural Economics**.v.54, p.647-61, 2006.
- LACERDA, A.M, *et al.* Screening of plants with potential phototoxic. **Brazilian Journal of Pharmacy**, v. 92, n. 4, p.352- 55, 2011.
- LEE, S.C.; PROSKY, L. International survey on dietary fiber: definition, analysis, and reference materials. **Journal of Association of Official Analytical Chemists International**, v.78, p.22-36, 1995.
- LEOPOLDINI,M.; RUSSO,N. TOSCANO,M. The molecular basis of working of natural polyphenolic antioxidants.**Food Chemistry**, v. 125, p. 288-306, 2011.
- LEWAN, L.; ANDERSON, M.; MORALES-GOMEZ, P. The use of Artemiasalina in toxicity testing. **Alternatives to Laboratory Animals**, v. 20, p. 297-301, 1992.
- LIANG,Z, *et al.* Anthocyanin composition and content in grape berry skin in *Vitis* germplasm. **Food Chemistry**, v.111, p. 837-44, 2008.
- LOULI, V.; RAGOUSSIS, N.; MAGOULAS, K. Recovery of phenolic antioxidants from wine industry by-products.**Bioresource Technology**,v. 92, p. 201–8, 2004.
- LOVATO, M.A.; WAGNER, R. Quality assessment of sweet table wine by physicochemical analysis.**Cadernos da Escola de Saúde**, v.8, p. 168 – 178, 2012.
- MALGARIN, M.B, *et al.* Características de qualidade do vinho Bordô' elaborado com diferentes processos de vinificação e períodos de maceração. **Acta Scientiarum Technology**, v. 28, n. 2, p. 199-204, 2006.
- MASSAGUER,P.R. **Microbiologia dos processos alimentares**. Ed. Varela, São Paulo,2005.
- MAXCHEIX, J. J.; FLEURIET, A.; BILLOT, J. **The main phenolics of fruits**.In: Fruit Phenolics; CRC Press: Boca Raton, FL; p. 1-98, 1990.
- MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A.; Introdução à gestão ambiental de resíduos. **Infarma**, v.16, n. 11- 2, p. 67-77, 2004.
- MCCANNON, A, *et al.* Differences in perceptions of functional foods: UK public vs. nutritionists. **British Nutrition Foundation**, v. 29, p. 11-18, 2004.
- MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2010**. Brasil: EMBRAPA,2010. 4 p. Relatório técnico.
- MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura brasileira em 2012**. Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2013. Disponível em: <<http://www.fruticultura.org/noticias/110-pesquisadora-da-embrapa-uva-e-vinho-loiva-maria-ribeiro-de-mello-expoe-analise-da-vitivinicultura-br>>. Acesso em 04 de novembro de 2014.
- MEYER, B.N, *et al.*Brine Shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. **Planta Medica**, v.45, p. 31-34, 1982.

MULLIE, P, *et al.* Cultural, socioeconomic and nutritional determinants of functional food consumption patterns. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, p. 1290-6, 2009.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

MURGA, R. ,*et al.* Extraction of natural complex phenols and tannins from grape seeds by using supercritical mixtures of carbon dioxide and alcohol. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**. v. 48, n.8, p3408-3412, 2000.

NADAL, J. **Desenvolvimento e caracterização de pão francês sem glúten**. Dissertação. (Mestrado em Segurança Alimentar e Nutricional) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

NEGRO, C.; TOMASSI, L.; MICELI, A. Phenolic compounds and antioxidant activity from red grape marc extracts. **BioresourceTechnology**, v. 87, p.41–4, 2003.

NELSON, D.L.; COX, M.M.; **Lehninger Princípios de Bioquímica**. 3.ed. São Paulo: 2002.

NEMCOVÁ, L, *et al.* Determination of resveratrol in grains, hulls and leaves of common and tartary buckwheat by HPLC with eletrochemical detection at carbono paste electrode. **Food Chemistry**, v.126, p. 374-378, 2011.

NIVA, M.; MÄKELÄ, J. Finns and functional foods: socio-demographics, health efforts, notions of technology and the acceptability of health-promoting foods. **International Journal of Consumer Studies**, v. 31, p. 34-45, 2007.

NOVELLO, D. et al. Sensorial profile and test of consumer type in traditional light, and diet flavor chocolate wafers. **Ambiência Guarapuava**, v.8, n.2, p.245-258, 2012.

OKAMURA, T, *et al.* Characteristics of wine produced by mushroom fermentation. **Bioscience, Biotechnology and Biochemistry**, v. 65, n. 7, p. 1596 – 600, 2000.

ORLANDO, T.G.S, *et al.* Caracterização agrônômica de cultivares de videira (*Vitis lambrusca* L.) em diferentes sistemas de condução. **Ciência e Agrotecnologia**, Edição Especial, p.1460-69, 2003.

ORMNESE, R.C.S.C. *et al.* Massas alimentícias não convencionais à base de arroz. Perfil sensorial e aceitação pelo consumidor. *Brazilian Journal of Food Technology*, v.4, n.60, p.67-74, 2001.

OSORIO, D.V.C.L.; SILVEIRA, J.F.S. Composição centesimal e perfil de ácidos graxos de Farinha obtida do bagaço de uva cv . ‘concord’ (*Vitis Labrusca* .) Sob dois métodos de cultivo – convencional e Orgânico. (Trabalho de conclusão de curso). UTFPR, Francisco Beltrão, 2013.

PADILHA, M., *et al.* Perfil sensorial de bolos de chocolate formulados com farinha de Yacon (*Smallanthus sonchifolius*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, p.735-40, 2010.

PANCERI, C.P. Desidratação de uvas Cabernet Sauvignon e Merlot em ambiente controlado: caracterização das uvas e dos vinhos. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2014.

PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**, v.2, 2.ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 1997.

PELIZER L. H.; PONTIERI, M.H.; MORAES, I.O. Utilização de resíduos agroindustriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental. **Journal of Technology, Management and Innovation**, v. 2, n. 1, p. 118-127, 2007.

PIGNATELLI, P, *et al.* The flavonoids quercetin and catechin synergistically inhibit platelet function by antagonizing the intracellular production of hydrogen peroxide. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 72, p. 1150-5, 2000.

PISOSCHI, A.M.; NEGULESCU, G.P. Methods for total antioxidant activity determination: A review. **Biochemistry and Analytical Biochemistry**, v. 1, n.1, 2011.

POWELL, K. Functional foods from biotech: an unappetizing prospect? **Nature Biotechnology**, v. 25, n. 5, p. 525-31, 2007.

PRIETO, P.; PINEDA, M.; AGUILAR, M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. **Analytical Biochemistry**, v. 269, p. 337-341, 1999.

PUSHPANGADAN, P, *et al.* Functional foods and nutraceuticals with special focus on mother and child care. **Annals of Phytomedicine**, v.3, n.1, p. 4-24, 2014.

RAHMAN, I.; BISWAS, S.K.; KIRKHAM, P.A. Regulation of inflammation and redox signaling by dietary polyphenols. **Biochemical Pharmacology**, v.72, p.1439-1452, 2006.

REDA, S. Y, *et al.* Caracterização dos Óleos das Sementes de Limão Rosa (*Citruslimonia* Osbeck) e Limão Siciliano (*Citruslimon*), um Resíduo Agroindustrial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.4, p.672-676, 2005.

REIS, R. C. *et al.* Impacto da utilização de diferentes edulcorantes na aceitabilidade de iogurte "light" sabor morango. **Alimentos e Nutrição**, v.20, n.1, p. 53-60, jan./mar. 2009.

RIZZON, L.A.; MIELE, A. Efeito da safra vitivinícola na composição da uva, do mosto e do vinho Isabel da Serra Gaúcha, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, n.3, p.959-64, 2006.

ROCKENBACH, I. I, *et al.* Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera*) cultivares Tannat e Ancelota. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28(Supl.), p. 238-44, dez. 2008.

ROCKENBACH, I.I, *et al.* Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca* L.) widely produced in Brazil. **Food Chemistry**, v.127, p. 174–179, 2011.

RODRIGUES, D. ; SANTOS, T. **Manual de práticas de processos bioquímicos**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2011.

ROITMAN, I.; TRAVASSOS, L.R.; AZEVEDO, J.L. **Tratado de microbiologia**, v.1, ed. Manole Ltda, São Paulo: 1987.

RUBERTO, G.; BARATTA, M.T. Antioxidant activity of selected essential oil components in two lipid model systems. **Food Chemistry**, v. 69, p.167-174, 2000.

RUFINO, M.S.M, *et al.* Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre DPPH. **Comunicado técnico online– EMBRAPA**, v.1, p.1-4, 2007.

SANTANA, M, *et al.* Caracterização físico-química e enzimática de uva Patricia cultivada na região de primavera do leste – MT. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 1, p. 186-190, 2008.

SANTOS, J.I. **Vinhos o essencial**. 8. ed. Senac. São Paulo, 2011.

SAUERBRONN, A.L.A. **Análise laboratorial da composição de alimentos processados como contribuição ao estudo da rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados no Brasil**. Dissertação. (Mestrado em Vigilância Sanitária de Produto). FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2003.

SAUTTER, C.K, *et al.* Determinação de resveratrol em sucos de uva no Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n.3, p. 437-442, 2005.

SHANMUGAM, S.; KUMAR, T.S. SELVAN, K.P. **Laboratory Handbook on Biochemistry**. PHI, New Delhi: 2010.

SERUGA, M.; NOVAK, I.; JAKOBEK, L. Determination of polyphenols content and antioxidant activity of some red wines. **Food Chemistry**, v. 124, p. 1208-1216, 2011.

SHARF, J.M. **Exame microbiológico de alimentos**. 1.ed. Ed. Polígono, São Paulo: 1972.

SHIRAHIGUE, L.D, *et al.* Wine industry residue as antioxidant in cooked chicken meat. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 45, p. 863–70, 2010.

SHRIKHANDE, A. J. Wine by-products with health benefits. **Food Research International**, v. 33, p. 409-74, 2000.

SIDEL, J.L.; STONE, H. **Sensory Science: Methodology**. In: Handbook of Food Science, Technology and Engineering. USA: Taylor & Francis, 2007.

SILVA, N, *et al.* **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 3.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F.X.; KIEMLE, D.J. **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. LTC, Rio de Janeiro, 2010.

SOARES, M, *et al.* Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas niágara e isabel. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 059-064, 2008.

STONE, H, *et al.* Sensory Evaluation by Quantitative Descriptive Analysis. **Food Technology**, p. 24- 34, 1974.

STONE, H.; SIDEL, J.L. Quantitative Descriptive Analysis: Developments, Applications, and the Future. **Food Technology**, v.52, n.8, p.48 – 52, 1998.

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation / Descriptive Analysis**. In. Encyclopedia of Food Science, 2.ed, Academic Press, 2003.

SIDEL, J.L. ; STONE, H. Sensory Science: Methodology. In. **Handbook of Food Science, Technology and Engineering**. USA: Taylor & Francis, 2006.

STRINGHETA, P.C, *et al.* Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 2, p. 181- 94, 2007.

STRYER, L.; BERG, J.; TYMOCZKO, J. **Bioquímica**. 5. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 2004.

THORNSBURY, S.; MARTINEZ, L. Capturing demand for functional foods: a case study from the tart cherry industry. **American Journal of Agricultural Economics**, v.94, n.2, p.583-90, 2011.

TIRZITIS, G.; BARTOSZ, G.; Determination of antiradical and antioxidante activity: basic principles and antioxidant activity: basic principles and new insights. **Acta Biochimica Polonica**, v. 57, n.1, p.139 – 142, 2010.

TRAVAILINI, A.P. *et al.* Avaliação do efeito da incorporação de sub- produtos agroindustriais na elaboração de “cookies”. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.08, n.02, p. 1592-602, 2014.

TREVISAN, R. R. **Estudo Fitoquímico e Avaliação das atividades biológicas das cascas de Celtisguanae(Jacq.) Sargent ULMACEAE**. Dissertação de Mestrado (Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

USDA (U.S. Department of Agriculture). **Composition of Foods Raw, Processed, Prepared USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 25**, 128 p. Beltsville, 2012.

UTYAMA, I. K. A. **Avaliação da atividade antimicrobiana e citotóxica in vitro do vinagre e ácido acético: perspectiva na terapêutica de feridas**. Ribeirão Preto, 2003, p.148. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

VECCHIATTI, K. Três fases rumo ao desenvolvimento sustentável do reducionismo à valorização da cultura. **São Paulo em perspectiva**, v.18, n.3, 2004.

VIALTA, A, *et al.* **Brasil Food Trends 2020**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.brasilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html>. Acesso em: 10 de agosto de 2013.

WANG, S.H., *et al.* Características Sensoriais de bolos esponja preparados com farinhas de trigo e soja extrusadas em diferentes parâmetros de extrusão. **Alimentos e Nutrição**. v. 16, n.4, p.369-76, 2005.

WATERHOUSE, D.S. The development of fruit-based functional foods targeting the health and wellness market: a review. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 46, p. 899-920, 2011.

WILLE, G.M.F.C. Alimentos Funcionais. Curitiba, 15/8/2009. Aula proferida para Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná.

ZANOTTO, D.L.; BELLAVER, C. Método de determinação da granulometria de ingredientes para uso em rações de suínos e aves. **Comunicado técnico EMBRAPA**. CT / 215/ EMBRAPA – CNPSA, p.1-5, 1996.

ZHANG, R, *et al.* Characterization of food waste as feedstock for anaerobic digestion. **Bioresource Technology**, v.98, p. 929-935, 2007.

ZHENG, L, *et al.* Comparison on phenolic in *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon wines from five wine-growing regions in China. **Food Chemistry**, n.125, p. 77-83, 2011.

ANEXOS

ANEXO 1

ALEGAÇÕES APROVADAS PELA ANVISA ATÉ 2014

Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos

IX - Lista de alegações de propriedade funcional aprovadas Atualizado em julho/2008

NOTA: Para os produtos já registrados, as empresas têm o prazo até 30 de junho de 2009 para adequar a rotulagem aos novos requisitos. A partir de abril de 2008, os registros, petições e avaliações de alegações de alimentos serão analisados com base nas decisões atualizadas no site.

1 - As alegações horizontais, apresentadas a seguir, fazem parte de um processo contínuo e dinâmico de reavaliação das alegações aprovadas com base em evidências científicas, empregando os princípios descritos no item III. Além disso, teve como objetivo a padronização das alegações, a fim de melhorar o entendimento dos consumidores quanto as informações e propriedades veiculadas nos rótulos destes alimentos.

2 - Em 2005 as alegações, anteriormente aprovadas, foram reavaliadas com o objetivo de padronizá-las, a fim de melhorar o entendimento dos consumidores quanto às informações e propriedades veiculadas nos rótulos dos alimentos. Com esta reavaliação as alegações relacionadas à cafeína, ao sorbitol, ao xilitol, ao manitol, ao estearato de sódio, ao bicarbonato de sódio, ao ômega 6, aos ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados (em óleos vegetais), e ao composto líquido pronto para consumo, não foram mais permitidas.

3 - As alegações para goma de mascar relacionadas ao sorbitol, xilitol e manitol foram reavaliadas em 2007, com base em novas evidências científicas e aprovada a alegação que consta do quadro abaixo.

4 - Os alimentos que apresentarem em seus dizeres de rotulagem e ou material publicitário, as alegações listadas a seguir, devem ser registrados na categoria de "Alimentos com Alegações de Propriedade Funcional e ou de Saúde". Assim, devem ter registro prévio à comercialização, conforme anexo II da Resolução RDC nº. 278/2005. O registro de alimentos com alegações e a avaliação de novas alegações serão realizados mediante a comprovação científica da eficácia das mesmas, atendendo aos critérios estabelecidos nas Resoluções nº. 18/99 e 19/99.

5 - As alegações aprovadas relacionam a propriedade funcional e ou de saúde a um nutriente ou não nutriente do alimento, conforme item 3.3 da Resolução nº. 18/99. No entanto, a eficácia da alegação no alimento deve ser avaliada caso a caso, tendo em vista que podem ocorrer variações na ação do nutriente ou não nutriente em função da matriz ou formulação do produto.

6 - As porções dos alimentos devem ser aquelas previstas na Resolução RDC 359/03 calculadas com base nos grupos de alimentos previstos na referida resolução. Para maiores esclarecimentos consultar o Manual de Orientação das Indústrias

7 - No caso de associação de nutrientes ou não nutrientes em um mesmo produto, a eficácia da alegação deve ser comprovada no produto, com o uso concomitante dos nutrientes ou não nutrientes.

8 - No caso de alimentos regulamentados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), as empresas devem inicialmente protocolar na Anvisa a petição 403, referente à solicitação de Avaliação de Alimentos com Alegações de Propriedades Funcional e ou de Saúde. A Anvisa enviará

resposta da avaliação para a empresa, com cópia para a área competente do MAPA.

9 - As alegações aprovadas relacionam a propriedade funcional e ou de saúde de um nutriente ou não nutriente do alimento, conforme o item 3.3 da Resolução nº. 18/99. No entanto, a comprovação da eficácia da alegação deve ser realizada caso a caso, considerando a formulação e as características do alimento. Portanto, o uso das alegações listadas abaixo em qualquer alimento só será permitido após aprovação da Anvisa.

ÁCIDOS GRAXOS

ÔMEGA 3
Alegação
“O consumo de ácidos graxos ômega 3 auxilia na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos desde que associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.
Requisitos específicos
Esta alegação somente deve ser utilizada para os ácidos graxos Omega3 de cadeia longa provenientes de óleos de peixe (EPA - ácido eicosapentaenóico e DHA – ácido docosahexaenóico). O produto deve apresentar no mínimo 0,1g de EPA e ou DHA na porção ou em 100g ou 100ml do produto pronto para o consumo, caso a porção seja superior a 100g ou 100ml. Os processos devem apresentar laudo de análise, utilizando metodologia reconhecida, com o teor dos contaminantes inorgânicos em ppm: Mercúrio, Chumbo, Cádmio e Arsênio. Utilizar como referência o <u>Decreto nº 55871/65</u> , categoria de outros alimentos. No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante. A tabela de informação nutricional deve conter os três tipos de gorduras: saturadas, monoinsaturadas e poliinsaturadas, discriminando abaixo das poliinsaturadas o conteúdo de ômega 3 (EPA e DHA). No rótulo do produto deve ser incluída a advertência em destaque e em negrito: “Pessoas que apresentem doenças ou alterações fisiológicas, mulheres grávidas ou amamentando (nutrizes) deverão consultar o médico antes de usar o produto”.

CAROTENÓIDES

LICOPENO
Alegação
“O licopeno tem ação antioxidante que protege as células contra os radicais livres. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.
Requisitos específicos

A quantidade de licopeno, contida na porção do produto pronto para consumo, deve ser declarada o rótulo, próximo à alegação.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, deve-se declarar a quantidade de licopeno na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Apresentar o processo detalhado de obtenção e padronização da substância, incluindo solventes e outros compostos utilizados.

Apresentar laudo com o teor do(s) resíduo(s) do(s) solvente(s) utilizado(s).

Apresentar laudo com o grau de pureza do produto.

LUTEÍNA

Alegação

“A luteína tem ação antioxidante que protege as células contra os radicais livres. Seu consumo associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

ar

Requisitos específicos

A quantidade de luteína, contida na porção do produto pronto para consumo, deve ser declarada no rótulo, próximo à alegação.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, deve-se declarar a quantidade de luteína na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Apresentar o processo detalhado de obtenção e padronização da substância, incluindo solventes e outros compostos utilizados.

Apresentar laudo com o teor do(s) resíduo(s) do(s) solvente(s) utilizado(s).

Apresentar laudo com o grau de pureza do produto.

ZEAXANTINA

Alegação

“A zeaxantina tem ação antioxidante que protege as células contra os radicais livres. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

A quantidade de zeaxantina, contida na porção do produto pronto para consumo, deve ser declarada no rótulo, próximo à alegação.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, deve-se declarar a quantidade de zeaxantina na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Apresentar o processo detalhado de obtenção e padronização da substância, incluindo solventes e outros compostos utilizados.

Apresentar laudo com o teor do(s) resíduo(s) do(s) solvente(s) utilizado(s).

Apresentar laudo com o grau de pureza do produto.

FIBRAS ALIMENTARES

FIBRAS ALIMENTARES

Alegação

“As fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de fibras se o alimento for sólido ou 1,5g de fibras se o alimento for líquido.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de fibras alimentares.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

BETA GLUCANA

Alegação

“A beta glucana (fibra alimentar) auxilia na redução da absorção de colesterol. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3 g de beta glucana, se o alimento for sólido, ou 1,5 g se o alimento for líquido.

Essa alegação só está aprovada para a beta glucana presente na aveia.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de **beta glucana**, abaixo de fibras alimentares.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

DEXTRINA RESISTENTE

Alegação

“As fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3 g de dextrina resistente se o alimento for sólido, ou 1,5 g se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

O uso do ingrediente não deve ultrapassar 30g na recomendação diária do produto pronto para consumo, conforme indicação do fabricante.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de dextrina resistente abaixo de fibras alimentares.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

FRUTOOLIGOSSACARÍDEO – FOS

Alegação

“Os frutooligossacarídeos – FOS contribuem para o equilíbrio da flora intestinal. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3 g de FOS se o alimento for sólido ou 1,5 g se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de **frutooligossacarídeo**, abaixo de fibras alimentares.

O uso do ingrediente não deve ultrapassar 30g na recomendação diária do produto pronto para consumo, conforme indicação do fabricante.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação,

em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:
“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.
GOMA GUAR PARCIALMENTE HIDROLISADA
Alegação
“As fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.
Requisitos específicos
<p>Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de goma guar parcialmente hidrolisada se o alimento for sólido ou 1,5g de fibras se o alimento for líquido.</p> <p>No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.</p> <p>Essa alegação só está aprovada para a goma guar parcialmente hidrolisada obtida da espécie vegetal.</p> <p>Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de goma guar parcialmente hidrolisada, abaixo de fibras alimentares.</p> <p>Caso o produto seja comercializado na forma isolada, em sachê ou pó, por exemplo, a empresa deve informar no rótulo, a quantidade mínima de líquido em que o produto deve ser dissolvido.</p> <p>Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:</p> <p>“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.</p>
INULINA
Alegação
“A inulina contribui para o equilíbrio da flora intestinal. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.
Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de inulina se o alimento for sólido ou 1,5 g se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de **inulina**, abaixo de fibras alimentares.

O uso do ingrediente não deve ultrapassar 30g na recomendação diária do produto pronto para consumo, conforme indicação do fabricante.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

LACTULOSE

Alegação

“A lactulose auxilia o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de lactulose se o alimento for sólido ou 1,5g se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de **lactulose** abaixo de fibras alimentares.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

POLIDEXTROSE

Alegação

“As fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3 g de Polidextrose se o alimento for sólido ou 1,5 g de fibras se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de polidextrose, abaixo de fibras alimentares.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

PSILLIUM OU PSYLLIUM

Alegação

“O *psillium* (fibra alimentar) auxilia na redução da absorção de gordura. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção diária do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de psillium se o alimento for sólido ou 1,5g se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

A única espécie já avaliada é a *Plantagoovata*. Qualquer outra espécie deve ser avaliada quanto à segurança de uso.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de ***Psillium*** abaixo de fibras alimentares.

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

“O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos”.

QUITOSANA

Alegação

“A quitosana auxilia na redução da absorção de gordura e colesterol. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

Esta alegação pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3g de quitosana se o alimento for sólido ou 1,5g se o alimento for líquido.

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

Os processos devem apresentar laudo de análise, utilizando metodologia reconhecida, com o teor dos contaminantes inorgânicos em ppm: Mercúrio, Chumbo, Cádmio e Arsênio. Utilizar como referência o Decreto nº 55871/65, categoria de outros alimentos.

Deve ser apresentado laudo de análise com a composição físico química, incluindo o teor de fibras e de cinzas.

Na tabela de informação nutricional deve ser declarada a quantidade de *quitosana* abaixo de fibras alimentares.

No rótulo deve constar a frase de advertência em destaque e negrito:

"Pessoas alérgicas a peixes e crustáceos devem evitar o consumo deste produto".

Quando apresentada isolada em cápsulas, tabletes, comprimidos, pós e similares, a seguinte informação, em destaque e em negrito, deve constar no rótulo do produto:

"O consumo deste produto deve ser acompanhado da ingestão de líquidos".

FITOESTERÓIS

FITOESTERÓIS

Alegação

"Os fitoesteróis auxiliam na redução da absorção de colesterol. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis".

Requisitos específicos

A porção do produto pronto para consumo deve fornecer no mínimo 0,8g de fitoesteróis livres. Quantidades inferiores poderão ser utilizadas desde que comprovadas na matriz alimentar.

A recomendação diária do produto, que deve estar entre 1 a 3 porções/dia, deve garantir uma ingestão entre 1 a 3 gramas de fitoesteróis livres por dia.

Na designação do produto deve ser incluída a informação "... com fitoesteróis".

A quantidade de fitoesteróis, contida na porção do produto pronto para consumo, deve ser declarada no rótulo, próximo à alegação.

Os fitoesteróis referem-se tanto aos esteróis e estanois livres quanto aos esterificados.

Apresentar o processo detalhado de obtenção e padronização da substância, incluindo solventes e outros compostos utilizados.

Apresentar laudo com o teor do(s) resíduo(s) do(s) solvente(s) utilizado(s).

Apresentar laudo com o grau de pureza do produto e a caracterização dos fitoesteróis/ fitoesteranóis presentes.

No rótulo deve constar as seguintes frases de advertência em destaque e em negrito:

“Pessoas com níveis elevados de colesterol devem procurar orientação médica”.

“Os fitoesteróis não fornecem benefícios adicionais quando consumidos acima de 3 g/dia”.

“O produto não é adequado para crianças abaixo de cinco anos, gestantes e lactentes”.

POLIÓIS

Manitol / Xilitol / Sorbitol

Alegação

“Manitol / Xilitol / Sorbitol não produz ácidos que danificam os dentes. O consumo do produto não substitui hábitos adequados de higiene bucal e de alimentação”

Requisitos específicos

Alegação aprovada somente para gomas de mascar sem açúcar.

PROBIÓTICOS

Lactobacillus acidophilus
Lactobacillus casei shirota
Lactobacillus casei cultivar rhamnosus
Lactobacillus casei cultivar defensius
Lactobacillus paracasei
Lactococcus lactis
Bifidobacterium bifidum
Bifidobacterium animalis (incluindo a subespécie *B. lactis*)
Bifidobacterium longum
Enterococcus faecium

Alegação

“O (indicar a espécie do microrganismo) (probiótico) contribui para o equilíbrio da flora intestinal. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

A quantidade mínima viável para os probióticos deve estar situada na faixa de 108 a 109 Unidades Formadoras de Colônias (UFC) na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante. Valores menores podem ser aceitos, desde que a empresa comprove sua eficácia.

A documentação referente à comprovação de eficácia, deve incluir:

- Laudo de análise do produto que comprove a quantidade mínima viável do microrganismo até o final do prazo de validade.

- Teste de resistência da cultura utilizada no produto à acidez gástrica e aos sais biliares.

A quantidade do probiótico em UFC, contida na recomendação diária do produto pronto para consumo, deve ser declarada no rótulo, próximo à alegação.

Os microorganismos *Lactobacillus delbrueckii* (subespécie *bulgaricus*) e *Streptococcus salivarius* (subespécie *thermophilus*) foram retirados da lista tendo em vista que além de serem espécies necessárias para produção de iogurte, não possuem efeito probiótico cientificamente comprovado.

PROTEÍNA DE SOJA

PROTEÍNA DE SOJA

Alegação

“O consumo diário de no mínimo 25 g de proteína de soja pode ajudar a reduzir o colesterol. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

Requisitos específicos

A quantidade de proteína de soja, contida na porção do produto pronto para consumo, deve ser declarada no rótulo, próximo à alegação

No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, deve-se declarar a quantidade de proteína de soja na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.

“Os dizeres de rotulagem e o material publicitário dos produtos à base de soja não podem veicular qualquer alegação em função das isoflavonas, seja de conteúdo (“contém”), funcional, de saúde e terapêutica (prevenção, tratamento e cura de doenças)”.

ANEXO 2

FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL POR ESCALA HEDÔNICA E DE INTENÇÃO DE COMPRA

1 Desgostei muito	2 Desgostei	3 Nem gostei nem desgostei	4 Gostei	5 Gostei muito
- Aparência				
- Cor				
- Aroma				
- Textura				
- Sabor				
- Dulçor/Salga				
- Avaliação global				

Você compraria este produto? Sim () / Não ()

ANEXO 3

FICHAS PARA SELEÇÃO DE PROVADORES PARA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA

RECONHECIMENTO DE GOSTOS BÁSICOS

NOME: _____ DATA: __/__/__

Prove, da esquerda para direita, cada uma das soluções. As soluções podem ter gosto doce, ácido, salgado ou amargo. Entre as soluções com gostos básicos pode haver uma ou mais amostras com apenas água e ainda ter repetições dos gostos básicos. Identifique o gosto da solução de cada um dos copinhos codificados. Enxagüar a boca com água antes de degustar e também entre uma amostra e outra.

CÓDIGO

GOSTO

RECONHECIMENTO DE ODORES

NOME: _____ DATA: __/__/__

Os frascos cobertos contêm substâncias odoríferas que se podem ser encontradas em casa. Aproxime o frasco de seu nariz, tire a tampa, cheire 3 vezes brevemente e tente identificar o odor. Se não lhe vier à memória o nome exato da substância, tente descobrir alguma coisa com a qual você associe esse odor.

CÓDIGO

ODOR

TESTE DE ORDENAÇÃO

NOME: _____ DATA: __/__/__

Avalie a cor rosa de cada uma das amostras da esquerda para a direita, e ordene-as em ordem crescente de intensidade de cor rosa.

menos intensa

mais intensa

ANEXO 4

FICHA PARA LEVANTAMENTO DE TERMINOLOGIA PARA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA

FICHA PARA LEVANTAMENTO DE TERMINOLOGIA DESCRITIVA	
NOME: _____	DATA: __/__/__
Amostras: _____ e _____	
Por favor, prove as duas amostras quanto à aparência, aroma, gosto e textura e indique em que elas são similares e em que são diferentes.	
Aparência:	
Aroma:	
Gosto:	
Textura:	

ANEXO 5

FICHA DE AVALIAÇÃO – ADQ

Nome: _____

Por favor avalie a intensidade de cada característica do produto utilizando a escala correspondente.

PRODUTO: _____

AMOSTRA A : _____

AMOSTRA B: _____

APARÊNCIA

- GLOBAL

AMOSTRA A	RUIM	_____	BOM
AMOSTRA B	RUIM	_____	BOM

- COR ROXA

AMOSTRA A	INEXISTENTE	_____	FORTE
AMOSTRA B	INEXISTENTE	_____	FORTE

- COR CINZA

AMOSTRA A	INEXISTENTE	_____	FORTE
AMOSTRA B	INEXISTENTE	_____	FORTE

AROMA

- GLOBAL

AMOSTRA A	RUIM	_____	BOM
AMOSTRA B	RUIM	_____	BOM

- DE VINHO

AMOSTRA A	INEXISTENTE	_____	FORTE
AMOSTRA B	INEXISTENTE	_____	FORTE

- DE UVA

AMOSTRA A	INEXISTENTE	_____	FORTE
AMOSTRA B	INEXISTENTE	_____	FORTE

SABOR

- GLOBAL

AMOSTRA A RUIM |-----| BOM

AMOSTRA B RUIM |-----| BOM

- ÁCIDO

AMOSTRA A INEXISTENTE |-----| FORTE

AMOSTRA B INEXISTENTE |-----| FORTE

- DE VINHO

AMOSTRA A INEXISTENTE |-----| FORTE

AMOSTRA B INEXISTENTE |-----| FORTE

- DE UVA

AMOSTRA A INEXISTENTE |-----| FORTE

AMOSTRA B INEXISTENTE |-----| FORTE

- DULÇOR/SALGA

AMOSTRA A RUIM |-----| BOM

AMOSTRA B RUIM |-----| BOM

TEXTURA

- PRESENÇA DE GRÂNULOS

AMOSTRA A INEXISTENTE |-----| MUITO

AMOSTRA B INEXISTENTE |-----| MUITO

- MACIEZ/ CROCÂNCIA

AMOSTRA A RUIM |-----| BOM

AMOSTRA B RUIM |-----| BOM

ANEXO 6

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DOS PRODUTOS DESENVOLVIDOS

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	6,2	6,7	9
Carboidrato (g)	58,0	63,3	21
Lipídios (g)	9,9	10,8	20
Fibra alimentar (g)	5,1	5,5	22
Valor calórico total (kcal)	346	377	19

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 1- INFORMAÇÃO NUTRICIONAL BISCOITO COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	3,30	3,46	5
Carboidrato (g)	57,33	60,12	20,
Lipídios (g)	8,96	9,40	17
Fibra alimentar (g)	4,02	4,21	17
Valor calórico total (kcal)	323	339	17

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas..

QUADRO 2- INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DOBISCOITO TIPO SEQUILHO COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	6,64	7,46	10
Carboidrato (g)	49,17	55,24	18
Lipídios (g)	16,82	18,90	34
Fibra alimentar (g)	5,47	6,15	25
Valor calórico total (kcal)	375	421	21

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 3 - INFORMAÇÃO NUTRICIONAL BISCOITO TIPO "COOKIE" COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	6,7	7,9	10
Carboidrato (g)	46,1	54,3	18
Lipídios (g)	15,3	18,1	32
Fibra alimentar (g)	5,7	6,8	27
Valor calórico total (kcal)	349	411	20

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 4 – INFORMAÇÃO NUTRICIONAL BISCOITO BICOLOR COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	7,21	10,30	14
Carboidrato (g)	33,92	48,46	16
Lipídios (g)	6,81	9,73	18
Fibra alimentar (g)	5,90	8,43	34
Valor calórico total (kcal)	226	323	16

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 5 - INFORMAÇÃO NUTRICIONAL PÃO COM FERMENTO QUÍMICO COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	6,62	8,82	12
Carboidrato (g)	40,99	54,65	18
Lipídios (g)	3,67	4,89	9
Fibra alimentar (g)	5,47	7,29	29
Valor calórico total (kcal)	223	298	15

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 6 – INFORMAÇÃO NUTRICIONAL PÃO DE MEL COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	7,28	10,39	14
Carboidrato (g)	41,39	59,13	20
Lipídios (g)	7,79	11,13	20
Fibra alimentar (g)	5,67	8,10	32
Valor calórico total (kcal)	265	378	19

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 7 - INFORMAÇÃO NUTRICIONAL BOLO COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	4,34	5,56	7
Carboidrato (g)	33,71	43,22	14
Lipídios (g)	0,79	1,01	2
Fibra alimentar (g)	6,22	7,97	7
Valor calórico total (kcal)	159	204	10

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 8 - INFORMAÇÃO NUTRICIONAL PÃO DE AMEIXA COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto pronto	VD(%)*
Proteína (g)	8,29	9,21	12,3
Carboidrato (g)	46,51	51,68	17,2
Lipídios (g)	12,07	13,41	24,4
Fibra alimentar (g)	1,76	1,95	7,8
Valor calórico total (kcal)	328	364	18,2

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 9 - INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DOCE TIPO BRIGADEIRO COM FARINHA DE UVA

Quantidade para 100g	Massa crua	Produto seco	VD(%)	Produto cozido	VD(%)
Proteína (g)	7,5	10,5	14	8,2	10,9
Carboidrato (g)	26,0	36,3	48	28,1	37,5
Lipídios (g)	2,0	2,8	4	2,1	2,9
Fibra alimentar (g)	8,8	12,2	16	9,5	12,6
Valor calórico total (kcal)	152	212	283	164	219

* % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

QUADRO 10 - INFORMAÇÃO NUTRICIONAL MACARRÃO COM FARINHA DE UVA